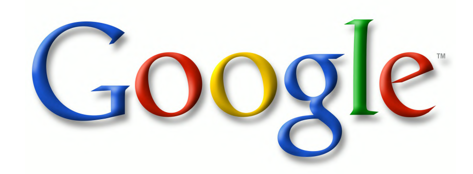
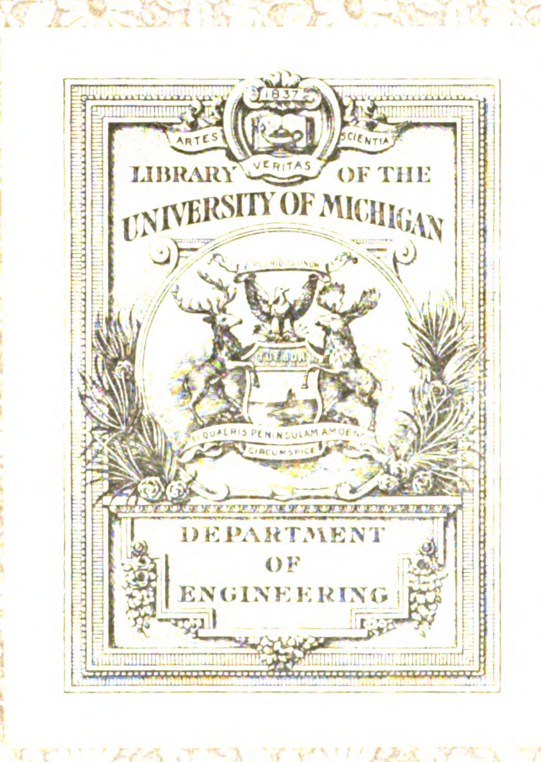


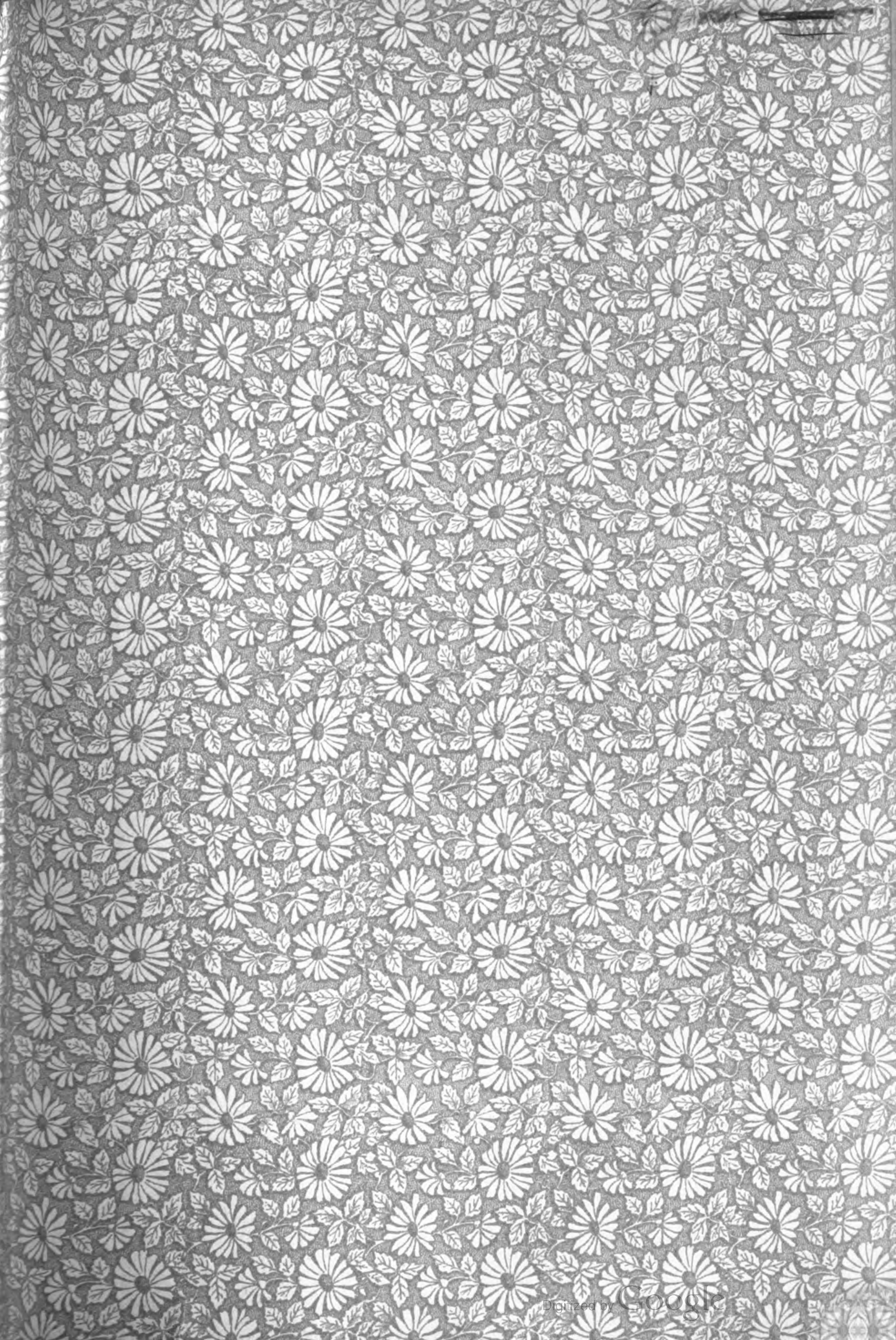
Zeitschrift
für
Schwachstromtechnik

IV. Jahrgang



1910


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
DEPARTMENT
OF
ENGINEERING



ZEITSCHRIFT

für

Schwachstromtechnik.

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete.

IV. Jahrgang 1910.

Inhaltsverzeichnis.

I. Akkumulatoren, galv. Elemente, Thermosäulen, Elektrolyse, Elektrochemie, Elektrotherapie.
II. Meßgeräte und Meßverfahren.
III. Leitungsanlagen und Zubehör.
IV. Elektrisches Signalwesen und elektrische Uhren.
V. Telegraphie.
VI. Telephonie.
VII. Radiotelegraphie.
VIII. Radiotelephonie.
IX. Verschiedenes.
X. Literatur, Büchereinlauf, Zeitschriftenschau.
XI. Persönliches.
XII. Patentwesen.
XIII. Aus der Geschäftswelt.
XIV. Vom Markte. Kursbericht. Vereinsangelegenheiten. Briefkasten.

(Die Zahl hinter den Artikeln bedeutet die Seitenzahl im Jahrgang.)

I. Akkumulatoren, galvanische Elemente, Thermosäulen, Elektrolyse, Elektrochemie, Elektrotherapie.

II. Messgeräte und Messverfahren.

III. Leitungsanlagen und Zubehör.

IV. Elektrisches Signalwesen und elektrische Uhren.

V. Telegraphie.

VI. Telephonie.

VII. Radiotelegraphie.

VIII. Radiotelephonie.

IX. Verschiedenes.

X. Literatur, Büchereinlauf, Zeitschriftenschau.

XI. Persönliches.

XII. Patentwesen.

XIII. Aus der Geschäftswelt.

Autoren.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Bitte!

Wir ersuchen wiederholt, alle für Redaktion und Verlag bestimmten Sendungen an unsere neue Adresse

Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München 23, Viktoriastr. 1/0

richten zu wollen.

Hochachtungsvoll

Redaktion und Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik, München 23, Viktoriastr. 1/0.

Zur gefl. Beachtung!

Wir bitten zu beachten, dass unsere jetzige **Telephonnummer**

31 383

lautet.

Rundschau.

Telegraph und Telephon im deutschen Reichspostgebiet im Jahre 1908.

Der soeben ausgegebenen amtlichen Statistik der deutschen Reichspostverwaltung für das Kalenderjahr 1908 entnehmen wir die folgenden Angaben:

Die Gesamtzahl der Telegraphenanstalten — einschliesslich 4501 zur Annahme und Beförderung von Privattelegrammen ermächtigter Eisenbahn-Telegraphenanstalten — belief sich auf 32 921 gegen 31 014 im Vorjahre. Je eine entfiel auf 13,5 qkm und auf 1574 Einwohner. Von den Reichs-Telegraphenanstalten wirkten 442 in ununterbrochenem Dienst.

In 27 314 Orten des Reichs-Telegraphengebiets gab es Ende 1908 im ganzen 27 408 Fernsprechanstalten, die bis auf 123 sämtlich mit Post- oder Telegraphenanstalten vereinigt waren. Gegen das Vorjahr haben sich vermehrt: die Zahl der Fernsprechanstalten um 1994, die Zahl der an die Orts-Fernsprechnetze angeschlossenen Teilnehmer um 40 740 (von 448 626 auf 489 366) und die Zahl der Fernsprechstellen um 72 676 (von 665 918 auf 738 594).

Die Gesamtlänge der Telegraphen- und Fernsprechlinien belief sich im Reichs-Telegraphengebiet auf 271 500 km, der Leitungen auf 4 618 900 km. Hiernach ist eine Vermehrung gegen das

Vorjahr eingetreten: bei den Linien um 10 400 km, bei den Leitungen um 556 900 km. Es waren 1908 u. a. vorhanden: 178 000 km Telegraphenlinien und Linien der Fernsprech-Verbindungsanlagen mit 1 355 800 km Leitungen, 92 500 Orts-Fernsprechlinien mit 3 252 700 km Leitungen und 850 km Linien der besonderen Anlagen mit 9100 km Leitungen. Von den im ganzen beförderten Telegrammen (51,1 Mill.) kamen auf den Verkehr innerhalb des Reichs-Telegraphengebiets 31,2 Mill. Stück; ausserdem sind im öffentlichen Wetterdienst 85 833 die Wettervorhersage für den folgenden Tag enthaltende Telegramme befördert worden, was eine Gesamtzahl von 4 299 403 eingegangenen Wettertelegrammen ergeben hat. Im weiteren sind befördert aus dem Reichs-Telegraphengebiet nach Bayern, Württemberg, den deutschen Schutzgebieten und dem Auslande 7,8 Mill. Telegramme, in umgekehrter Richtung 9,6 Mill. und im Durchgang durch das Reichs-Telegraphengebiet 2,5 Mill. Stück. 56,2 v. H. aller im Reichs-Telegraphengebiet aufgegebenen Telegramme hatten mehr als 10 Wörter, 7,7 v. H. waren gebührenfrei. Im Fernsprechverkehr wurden von den 27 408 Fernsprechanstalten im ganzen 1361 Mill. Gespräche vermittelt, d. i. 44 Mill. mehr als im Vorjahre. 1130 Mill. entfielen auf den Verkehr zwischen Sprechstellen innerhalb der einzelnen Ortsnetze, 231 Mill. auf den Verkehr nach ausserhalb, zwischen Sprechstellen verschiedener Ortsnetze. Die Gebühreneinnahme aus dem Telegramm- und Fernsprechverkehr hat eine Summe von 144,5 Mill. Mk. erreicht (1907: 135 Mill. Mk.); davon kamen auf den Telegrammverkehr 42¹/₄ Mill. Mk., auf den Fernsprechverkehr 102¹/₄ Mill. Mk.

Das Gesamtpersonal der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung, das Ende des Vorjahres 277 116 Personen umfasste, hat sich im Jahre 1908 um 11 609 Köpfe oder 4,19 v. H. vermehrt; es betrug Ende 1908 im ganzen 288 725 Personen, nämlich — mit Einschluss von 22 336 Hilfsstellen-Inhabern — 117 613 Beamte (darunter 20 140 weibliche), 123 307 Unterbeamte, 43 442 ausserhalb des Beamtenverhältnisses stehende Personen (darunter 6234 weibliche), 895 Posthalter und 3468 Postillione bei nicht reichseigenen Posthaltereien. Die 1394 Postillione der reichseigenen Posthaltereien in Berlin, Cöln und Düsseldorf zählen zu den Unterbeamten.

Um 26 Millionen Mk. ist im Berichtsjahre die Gesamteinnahme der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung gestiegen, nämlich von 597 Mill. Mk. au 623 Mill. Mk. Die Gesamtausgabe — mit Einschluss der 19,8 Mill. M. ausserordentlichen einmaligen Beihilfen an Beamte und Unterbeamte — betrug 576 Mill. Mk., so dass sich als Ueberschuss ein Betrag von 47 Mill. Mk. ergibt. Bemerkenswert ist, wie sich die Einnahmen in den letzten 30 Jahren gehoben haben. Sie haben betragen im Etatsjahre 1878/79 126 Mill. Mk., im Etatsjahre 1888/89 201 Mill. Mk., im Rechnungsjahre 1898 349 Mill. Mk. und im Rechnungsjahre 1908 623 Mill. Mk. Danach haben sich die Jahreseinnahmen seit 30 Jahren verfünffacht, und es entfallen von der Gesamtsteigerung (497 Mill. Mk.) auf das erste Jahrzehnt 75 Mill. Mk., auf das zweite 148 Mill. Mk. und auf das letzte 274 Mill. Mk. — An Anleihen sind bis zum Schlusse des Rechnungsjahres 1908 für Zwecke der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung 307 Mill. Mk. (darunter 12³/₄ Mill. Mk. zur Verstärkung der Betriebsmittel) aufgewendet worden.

In den deutschen Schutzgebieten und im Auslande bestanden Ende 1908 im ganzen 118 Telegraphenanstalten und 100 Fernsprechanstalten (gegen 99 und 84 im Vorjahre).

Ein Gedenktag der bayrischen Telegraphie.

Am 24. Dezember v. J. waren es 60 Jahre, dass die erste bayrische Staats-Telegraphenleitung München—Salzburg vollendet wurde. Am folgenden Tage beförderte der damalige Telegrapheningenieur Gumbart als erster bayrischer Telegraphist das erste Telegramm an den Vorstand des Münchener Telegraphenamts. Der Eröffnung des Telegraphenverkehrs München—Salzburg wohnte der bayrische Minister Frhr. v. d. Pforten, auf österreichischer Seite Graf Thun bei. Ingenieur Gumbart wurde in der Folge nicht nur der Zeit

sondern auch dem Range nach der erste Telegraphist und brachte bekanntlich als Chef des bayrischen Telegraphenwesens die Organisation und die Leistungen des neuen Verkehrs mittels in Bayern auf eine hohe Stufe der Vollendung.

Telephonbriefe.

In England besteht bekanntlich keine Zustellung von Postsendungen an Sonntagen. In der Provinz am Samstag aufgegebene Briefe kommen erst am Montag in die Hände der Adressaten. Den damit verbundenen Missständen sucht eine Einrichtung zum Teil zu begegnen, die der Tagessperre zufolge soeben in London eingeführt worden ist. Sie besteht darin, dass in der Provinz am Sonnabend mit der gewöhnlichen Post aufgegebene Briefe in London am Sonntag vormittag den Adressaten zutelephoniert werden. Hierfür werden an Gebühren ausser dem gewöhnlichen Briefporto 25 Pf. für 30 Worte erhoben. Die Neuerung begegnet dem lebhaften Beifall der Londoner Bevölkerung.

Internationale Elektrizitäts-Ausstellung in Nymwegen.

In Nymwegen in Holland wird eine internationale Elektrizitätsausstellung v. 2. Juli bis 15. August l. J. abgehalten werden. Die Leitung liegt in den Händen der Société pour l'application de l'électricité in Nymwegen.

Staatliche Erfindungs-Ausstellung Stuttgart.

Wie wir von der Leitung der Staatlichen Erfindungs-Ausstellung in Stuttgart hören, sind die Vorarbeiten für die Prüfung der eingegangenen Meldungen nunmehr so weit beendigt, dass für den grösseren Teil der Anmeldungen die Ausstellungsmodelle eingefordert sind. Es sind bisher ungefähr tausend verschiedene Anmeldungen als vorläufig ausstellungsfähig betrachtet. Die Zahl wird sich bis zur Eröffnung der Ausstellung, die Ende nächsten Monats stattfindet, wohl nicht mehr wesentlich ändern, jedenfalls kann daraus ersehen werden, dass die Ausstellung in weiten Kreisen als Bedürfnis empfunden worden ist und dass sie, wenn der angestrebte Erfolg sich auch nur zu einem Bruchteil erzielen lässt, den Beginn eines wichtigen Abschnitts auf dem Gebiet der Patentverwertung bilden wird. Um eine Orientierung über das auf der Ausstellung Gebotene zu erleichtern, ist beabsichtigt, den Bezug des Ausstellungs-Katalogs, welcher das gesamte zur Verwertung angebotene Material enthält, auch auf buchhändlerischem Wege in ganz Deutschland zu ermöglichen. Auf diese Weise können sich auch Fabrikanten, die eine Reise nach Stuttgart zur Besichtigung der Ausstellung zunächst nicht unternehmen können, sich wenigstens einen Ueberblick verschaffen über diejenigen Schutzrechte, die zur Verwertung feil sind.

Radiophonische Opernübertragungen.

Daily Mail lässt sich von ihrem New Yorker Korrespondenten unterm 7. cr. kabeln, dass am 13. cr. die radiophonischen Uebertragungen der Musik der Vorstellungen der Metropolitan Opera in New York beginnen werden. In einem Umkreis von 75 bis 110 km Radius wird jedermann, der sich die erforderlichen Empfangseinrichtungen beschafft, die musikalischen Vorführungen des genannten Opernunternehmens anhören können. Die Sendevorrichtungen wurden von Dr. Lee de Forest in Verbindung mit Kelly Turner, dem Erfinder des Diktographen, an der Metropolitan Opera angebracht. Eine Anzahl von Diktographsendern ist auf der Bühne aufgestellt und mit dem Radiphon verbunden, welches die Ströme der auf dem Dache des Operngebäudes angebrachten Antenne zuführt. De Forest selbst meint, dass die übertragene Musik ja kaum vollkommen sein, aber doch von einer genügenden Anzahl von Menschen hinreichend schön gefunden werden wird, was in dem Lande, wo man die Leistungen des Phonographen zuerst für Musik gehalten hat, wohl auch eintreffen wird.

Radiographie zwischen Serbien und Montenegro.

Auf dem Lovzen von Montenegro wird jetzt eine Station für Radiographie errichtet. Diese Station wird die Verbindung mit Serbien herstellen, das bei Avalik ebenfalls eine Station errichtet.

Altes und Neues aus dem Gebiete der Seekabeltechnik

von Prof. *Dr. A. Tobler* in Zürich.

In den letzten Jahren hat die Technik des submarinen Kabelwesens ganz erhebliche Fortschritte gemacht, sowohl was Messinstrumente und Messmethoden betrifft, als auch die zum eigentlichen Betriebe dienenden Apparate. Es war uns in den letzten Jahren in Deutschland und England wiederholt Gelegenheit zu eingehenden Studien auf diesem Gebiete geboten, und ganz besonders war es uns, dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des kais. Reichspostamtes vergönnt, der sehr interessanten Station Emden im September v. J. einen Besuch abzustatten. Wir wollen nicht ermangeln, unsern dortigen freundlichen Führern, den Herren Telegrapheningenieur Kunert und Obertelegraphensekretär Luers unseren verbindlichsten Dank abzustatten. Auch die mit den Abnahmemessungen des neugelegten Emden-Teneriffa - Kabels betrauten Ingenieure, Mr. Sayers (Elektriker der Firma Clark, Forde und Taylor in London) und die Herren Schmidt (Norddeutsche Seekabelwerke in Nordenham) und Campen (Reichspostamt) sind uns in jeder Weise entgegengekommen. Wir haben einer dieser, mit vollendeter Sachkenntnis vorgenommenen Messungen beigewohnt und gestatten uns einiges hier mitzuteilen, was von allgemeinem Interesse sein dürfte. Die (zerlegbare) Kabelhütte war unweit des „elektrischen Leuchtturmes" in den Dünen von Borkum, nahe der Küste aufgestellt und enthielt ein ausserordentlich reichhaltiges Instrumentarium, das teils aus deutschen teils aus englischen Werkstätten stammte (Siemens & Halske, Muirhead & Co., Sullivan, Silvertown Works). Zwei starke Guttaperchaadern führten zur Kabelseele und Armatur des Teneriffa-Kabels, zwei andere vermittelten den Anschluss an das zweiadrige Emden-Borkum-Kabel.

Zur Kupferwiderstandsmessung wurde das bekannte und sehr beliebte „Universalgalvanometer" von Sullivan benutzt (Schiffsmodell, Spule oben und unten eingespannt) in Verbindung mit einer 4 Dekaden Brücke mit Kurbelschaltung (Silvertown) und einem Siemensschen Widerstandskasten. Die Messung geschah nach der von Mr. Sayers verbesserten Methode des „falschen Nullpunktes". Die Erdströme waren zur Zeit ziemlich schwach, und in ihrer Richtung nicht oft wechselnd.

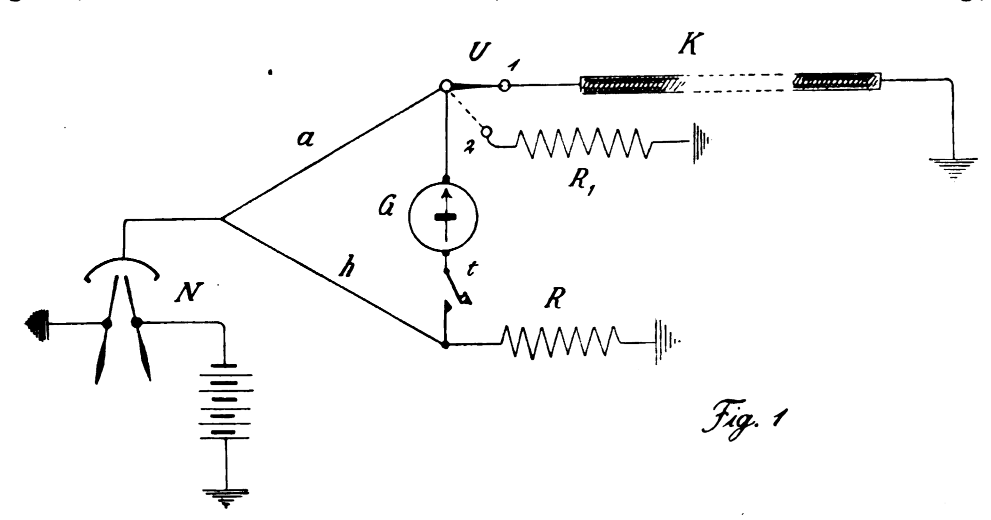


Fig. 1

Es wurde zunächst (Fig. 1) der von der Fabrikation her bekannte ungefähre Kupferwiderstand des Kabels in der Brückenseite R eingeschaltet (a = b = = 1000 ω) der Rymer-Jones-Schlüssel N nach links geschoben, t gedrückt und der vom Erdstrom herrührende Ausschlag von G beobachtet. Dann legte man, ohne in R etwas zu ändern, alle 10 Sekunden abwechselnd mittels N „Batterie" und „Erde" an die Brücke. Die Ablenkungen nach rechts werden als „positiv", die nach links als „negativ" bezeichnet. Die Länge der Skala

betrug 1.50 m. Selbstverständlich wird G mittel t nur so lange eingeschaltet, als für die Ablesung nötig ist; Dank der kurzen Schwingungsdauer und starken Dämpfung des Sullivangalvanometers geht dies sehr rasch. Es wurden in der Regel 10 Beobachtungen mit „Erde" und 9 mit „Batterie" gemacht. Schliesslich addirte man die 10 Werte „E", ebenso die 9 Werte „B", wobei die negativen Ablenkungen zu subtrahieren sind, und subtrahiert die Summe der ersteren von derjenigen der letzteren. Das Mittel 12 Skalenteile stellt den falschen Nullpunkt dar. Das Kabel wurde nun mittels U abgeschaltet und der Widerstandskasten R an die Brücke gelegt. In letzterem schaltete man so viel Widerstand ein, bis man in G wieder 12 Skalenteile erhielt. Wir nennen den gefundenen Wert R^1. Schliesslich variierte man R in der Brücke so lange, bis G auf O zeigte, der so erhaltene Wert entspricht dann dem gesuchten Widerstande des Kabels.

Zahlenbeispiel.

In R 4810 ω eingeschaltet

Ohne Batterie	Mit Batterie
+ 375	+ 330
+ 320	+ 170
+ 25	0
— 115	— 120
— 145	— 280
— 250	— 300
— 180	— 120
— 50	+ 30
+ 85	+ 110
+ 122	
+ 927	+ 640
— 740	— 720
+ 187	— 80
Mittel: + 19	Mittel: — 9

Es wird nun das Kabel entfernt, der Rheostat R^1 eingeschaltet und reguliert bis die Ablenkung — 29 (also links vom O-Punkt) in Q erhalten wird, es entspricht dies dem Mittelwerte der Ablenkungen „mit Batterie", R^1 habe 4812 betragen. Nun lässt man R^1 konstant und reguliert R bis G auf O zeigt und findet $R = 4810\,\omega$ = dem gesuchten Widerstande des Kabels. Würden die Brücke und der Hilfsrheostat genau miteinander übereinstimmen, so wäre die letzte Messung überflüssig und es wäre R^1 direkt die gesuchte Grösse.

Mit einiger Uebung lässt sich nach dieser Methode sehr schön arbeiten. Wir haben sie auf der einen Hälfte unseres künstlichen Kabels ($R = 4400\,\omega$, $C = 50\,\varphi$) erprobt, wobei der Erdstrom folgendermassen nachgeahmt wurde. Ans Ende des Kabels wurde eine Spule von 2 ω geschaltet und an die Klemmen derselben die Pole eines kleinen inkonstanten Flaschenelementes gelegt (Kohle und Zink in verdünnter Schwefelsäure). Nach dem Einsenken der Zinkplatte beträgt die E. M. K. im ersten Moment etwa 1,2 V., sinkt aber ziemlich rasch auf 0,1 V. Um den „negativen" Erdstrom zu erhalten, kann man in unregelmässigen Zwischenräumen die Pole vertauschen. Andere Mittel zur Darstellung der Erdströme, wie sie C. F. Varley s. Z. anwandte,[1]) sind denn doch zu umständlich und das von uns benutzte Verfahren genügt vollständig, um einen richtigen Begriff von der Verwendbarkeit der Methode zu bekommen.

Zur Isolationsmessung durch direkte Ablesung diente ein Siemens-Deprez-Galvanometer von 1000 ω (inkl. Vorschaltwiderstand) das mit einem Rymer-Jones'schen Universalshunt[2]) (10000 ω) und ausserdem (parallel dazu) mit einer Widerstandsrolle von 200 ω verbunden wurde. Die letztern Kunstgriffe hatten zum Zwecke, die Dämpfung zu erhöhen, bezw. das Galvanometer aperiodisch zu machen, es kam ja hier nicht auf die höchste Empfindlichkeit an. Batterie: 100 V.

Während der Messung traten wieder stärkere Erdströme auf, welche die Ablesung hie und da etwas schwieriger gestalteten. Einmal flog sogar das Lichtbild von der Skala weg; wir vermuteten natürlich einen Fehler in der Isolierhülle des Kabels, aber Mr. Sayers belehrte uns, dass selbst eine starke Ableitung, ja ein Reissen des Kabels sich nicht auf diese Art äussere, in diesem Falle nehme die Ablenkung des Galvanometers ziemlich langsam zu, nicht mit einem Rucke. Es habe offenbar jemand in Teneriffa die Klemme, welche das dortige Kabelende aufnimmt, aus Versehen mit den Fingern berührt. Dem war auch wirklich so, das Bild

[1]) Vortrag i. d. „Royal Institution" 15. Feb. 1867.

[2]) Kempe. El. Testing 7. Aufl. S. 116.



kehrte nach einer halben Minute auf die Skala zurück.

In der letzten, uns zur Verfügung stehenden halben Stunde wurde noch eine Isolationsmessung mittels des von Mr. Sayers verbesserten Dolezalek'schen Elektrometers vorgenommen. Die betreffende Verbesserung ist jüngst in einem sehr interessanten Aufsatz im Electrician[1]) ausführlich beschrieben worden, wir verweisen daher auf die zitierte Quelle und berühren die Sache hier nur ganz kurz. Das betreffende Instrument liefert nur dann eine genügende Dämpfung, wenn der Quarzfaden nicht über 0,01 mm Durchmesser hat, solch dünne Fäden sind aber ungeschickt zu handhaben und ausserdem würde die Empfindlichkeit für den vorliegenden Fall viel zu gross. Nimmt man dickere Fäden, so geht die Dämpfung ganz verloren. Sayers hat nun den Nadelträger nach unten verlängert (durch eine Bohrung der Grundplatte hindurch) und mit einer Kupferfahne von 3 cm Länge, 1,7 cm Breite und 0,07 mm Dicke, die durch ein Messingrohr geschützt ist, versehen. Ein gebogener Stahlmagnet (von einem Sullivangalvanometer stammend) wird so unter die Grundplatte gelegt, dass seine kreissegmentförmig ausgedrehten Pole das Messingrohr zwischen sich aufnehmen. Durch einfaches Verschieben des Magnetes kann man die Dämpfung beliebig regulieren. Sayers zieht vor, die Nadel nicht mittels einer besonderen Elektrizitätsquelle (Krüger-Batterie) zu laden, er benutzt vielmehr die bei der Kabelmessung verwendete Batterie (100—150 V.) und zwar in der Weise, dass mittels des oben am Instrument angebrachten Kontaktschlüssels der Nadelträger für einen Moment mit dem einen Pole dieser Batterie verbunden wird, bei geerdeter Grundplatte. Dabei wird vorausgesetzt, dass der die Nadel tragende Quarzfaden vollkommen isoliere; es scheint dies in der Tat der Fall zu sein, die Nadel behält ihre Ladung tagelang praktisch unverändert. Im übrigen kommt die Methode des „virtuellen Nullpunktes", über die wir im Heft 9 1909 dieser Zeitschrift ausführlich berichtet haben, zur Anwendung; bezüglich verschiedener Einzelheiten in der Ausführung der Messungen verweisen wir auf die Abhandlung im „Electrician".

[1]) No. 1643 12. Nov. 09. R. M. Sayers. A damped quadrant electrometer for submarine cable testin g.

Sayers bemerkt mit vollem Rechte, dass die Anwendung des Elektrometers, für die sich die alten Pioniere der Kabeltechnik, Lord Kelvin, C. F. Varley, Fleeming Jenkin so sehr begeisterten, nur deshalb keine allgemeinere geworden sei, weil es bis vor nicht langer Zeit an einem transportabeln und nicht zu schwer zu behandelndem Typus des Instrumentes fehlte. Wir wissen auch davon zu erzählen. Uebrigens wird behauptet,[1]) dass speziell das Kelvinsche Instrument bei den Kabellegungen von 1866 und 1869 nur versuchsweise verwendet worden sei und auf die Dauer nicht befriedigt habe. Es scheint dasselbe aber doch viel später in Valentia zu laufenden Messungen verwendet worden zu sein; 1877 haben die Herren Telegraphensekretär Bröcker und der jetzige Geh. Oberpostrat Christiani die Kabelstationen in der Ballinskelligsbay und auf der Insel Valentia besucht und in dem lesenswerten Aufsatze, den Bröcker († 1879) im „Archiv für Post und Telegraphie" (No. 13 und 24 1877) veröffentlicht hat, wird (S. 948) das Kelvinsche Quadrantenelektrometer ausdrücklich erwähnt. Wir haben es aber auf keiner der zahlreichen, von uns in den letzten 25 Jahren besuchten Kabelstationen gesehen. Dass die vereinfachten Typen von Carpentier und von Dolezalek-Sayers beim Vorhandensein starker Erdströme dem Galvanometer vorzuziehen sind, liegt auf der Hand. —

Die elektrischen Eigenschaften des neuen Emden-Teneriffakabels sind hervorragend gute.

Die Messung ergab folgende Resultate, die wir zum Teil selber konstatierten. (inkl. einiger Daten, welche uns die Norddeutschen Seekabelwerke mitteilten).

Der Kupferwiderstand ergab den Wert von 4423 ω für eine Gesamtlänge von 2107 Seemeilen bei einer mittleren Temperatur von 5,5° C., also pro Seemeile bei der genannten Temperatur 2,099 ω. Dieses Ergebnis auf 23,8° C (95° F)

[1]) Culley. Practical Telegraphy. 5th edition. London 1871. S. 342.



reduziert, ergibt einen Widerstand von 2,26 ω, was einer Leitungsfähigkeit von 98,5 % entspricht. Dies beweist, dass fast chemisch reines Kupfer verwendet wurde, denn Kupfer von 100 % Leitungsfähigkeit hat bei gleicher Litzenkonstruktion einen Widerstand von 2,226 ω bei 23,8° C.

Der Isolationswiderstand des Kabels betrug im Mittel für die 1. Minute (mit 100 V.) 9,2 Megohm für die ganze Länge, folglich für die Seemeile bei der mittleren Temperatur von 5,5° C. 15195 Megohm und bei 23,8 °C. 1540 Megohm. Auch dieser Wert ist äusserst zufriedenstellend.

Die Kapazität beträgt nur 855 Mfd. für die Gesamtlänge, also für die Seemeile 0,405 Mfd. Dies ist ein ausserordentlich niedriger Wert, aus dem man folgern kann, dass nur beste Guttapercha benutzt worden ist.

An dieser Stelle möchten wir unsern Lesern, die sich für das Weltkabelnetz interessieren, die trefflichen vom Internationalen Bureau der Telegraphen-Union in Bern herausgegebenen Karten empfehlen. Die 4 Blätter „Régime Européén" 1906 sind ganz besonders übersichtlich.

In dem Sullivangalvanometer für Kupferwiderstand und, wenn es nicht auf die höchste erreichbare Empfindlichkeit ankommt, Isolationsmessung, speziell an Bord eines Kabelschiffes, und in dem für Isolations- und Kapazitätsmessung unübertroffenen Siemens-Deprez-Galvanometer hat der Kabelelektriker von heutzutage eigentlich alles, was er nur irgend wünschen kann. Wer, wie wir, und wohl mancher unserer Leser, mit dem Kelvingalvanometer gearbeitet hat, wird uns Recht geben. Ganz speziell die älteren, aus Anfang der siebziger Jahre stammenden Formen waren in der Handhabung nicht bequem, auch bot die Erneuerung eines etwa gerissenen Kokonfadens nicht geringe Schwierigkeiten, da das Losmachen der Spulen ganz besonders umständlich war. Auch das Kelvinsche Marinegalvanometer, das zur Zeit gänzlich vom Sullivaninstrument verdrängt ist, war nicht leicht zu behandeln und verhältnismässig sehr unempfindlich, trotz seines ungeschickt hohen Widerstandes.

In einem abgelegenen Saale der Pariser Weltausstellung von 1889 entdeckten wir damals ganz zufällig das erste Exemplar von Kelvins Marinegalvanometer, von ihm selbst ausgestellt. Im Kataloge der wissenschaftlichen Ausstellung in South-Kensington (London), im Jahre 1876 ist dasselbe ebenfalls erwähnt[1]) und zwar wie folgt: „Ein leichter Spiegel (30 Milligramm Gewicht), von 9 mm Durchmesser, auf dessen Rückseite ein Stück magnetisierte Uhrfeder geklebt ist, wird durch zwei straff gespannte Platindrähte in einem durch zwei mit isoliertem Draht bewickelte Spulen gebildetem Felde gehalten. Diese Drähte erteilen dem Spiegel die nötige Richtkraft um ihn nach Aufhören des Stromes wieder in seine Ruhelage zu bringen. Mikrometerschrauben (d. h. besser gesagt Zahnräder mit Schnecken) dienen zum Einstellen des Nullpunktes, da man mittels derselben die Spanndrähte jeden für sich entsprechend tordieren kann. — Die ersten über den Ozean gesandten Worte wurden auf diesem Instrumente auf dem „Niagara" aufgenommen, während der „Agamemnon" sich der irischen Küste näherte". — Auch später während der (sehr kurzen) Lebensdauer des Kabels von 1858 diente dieses Galvanometer ausschliesslich als Empfänger, da die unempfindlichen Relais von Dr. Whitehouse, den man wohl nicht mit Unrecht den bösen Dämon des Kabels nennen könnte[2]), trotz der ungeheuren Spannung der Batterie (über 300 Volt, hie und da auch hochgespannte Induktionsströme!!) absolut nicht richtig arbeiteten. — Das Kelvinsche erste Marinegalvanometer befindet sich z. Z. im Besitze der Universität Glasgow und Herr Prof. A. Gray, F. R. S. hatte die Güte uns eine Photographie desselben anfertigen zu lassen, nach welcher Fig. 2 i. ²/₃ nat. Grösse hergestellt ist. Der ganze Apparat ist auf einer durch vier Säulen A getragenen Metallplatte J befestigt. Die Messingröhren B B^1 tragen innen die Suspensionsdrähte und lassen sich mittels der Schnecken und Räder D D^1 behufs Regulierung der

[1]) Catalogue of the special loan collection of scientific apparatus. 3. edition. London 1877 (Eyre & Spottiswoode). S. 335.

[2]) Vgl. The Life Story of Sir Charles Bright, by E. B. Bright. London 1898. Vol. I S. 333 ff.



Torsion beliebig drehen. Die metallenen, die Drahtwindungen tragenden Spulen $E\,E^1$ sind mit Charnierbewegung $F\,F^1$ versehen und lassen sich nach Lösen eines Verschlusses nach vorn herunterklappen, so dass die Nadel zugänglich wird. Diese sehr zweckmässige Anordnung wurde dann später beim Bau der „stationären" Kelvingalvanometer merkwürdigerweise wieder verlassen und erst viel später, Anfang 80er Jahre von den meisten Konstrukteuren wieder in veränderter Form aufgenommen. $C\,C^1$ sind die Endklemmen von der damals beliebten eigentümlichen Form, wobei der Zuleitungsdraht von oben eingesteckt und mit der grossen Tellerschraube festgeklemmt wird. Kel-

Fig. 2

vin hat dann 1866 die Aufhängung mittelst Metalldrähten verlassen und die Nadel oben und unten an verhältnismässig starken Kokonfäden eingespannt, ihre Richtung erhielt sie durch einen gebogenen Stahlmagnet, welcher die Rollen von aussen umfasste. Ferner wurde der ganze Apparat, um ihn den Wirkungen des Erdmagnetismus zu entziehen, in eine dickwandige Büchse von weichem Eisen gesetzt. Das astatische Schiffsgalvanometer von Siemens & Halske haben wir 1887 in der E. T. Z. (S. 542) beschrieben.

In die Station Emden münden z. Z. vier atlantische Kabel, zwei von Horta auf den Azoren, eines von Teneriffa und eines von Vigo. (Das 1882 gelegte Kabel Emden-Valentia ist „gesperrt" und ruht seit Januar 1900 völlig unbenutzt auf dem Meeresgrund[1].) Zum Betriebe dient der Heberschreiber (Siphon Recorder). Dieser Apparat hat in den letzten 20 Jahren erhebliche Verbesserungen erfahren, die zum grössten Teil unserm alten Freunde Dr. Alex. Muirhead zu verdanken sind. Kompliziert ist ja der Heberschreiber immer noch, aber in dieser Hinsicht doch nicht zu vergleichen mit den Typen von 1880 und noch später. Ein sehr schönes Exemplar aus jener Zeit befindet sich im Postmuseum in Berlin; einen ganz modernen Apparat besitzt das „Deutsche Museum für Naturwissenschaft und Technik" in München, derselbe ist auch im Betriebe zu sehen. Wir kannten die neueste Form schon seit längerer Zeit, doch hat uns der Vorstand des „Kabelzimmers" Herr Obertelegraphensekretär Luers, in verdankenswerter Weise mit der Behandlung des Apparates vertraut gemacht. Der Hauptvorzug des neuesten Modells scheint uns zu sein, dass die subtilste Partie, Drahtspule und Heber, sehr leicht auszuwechseln ist. Im Falle einer Beschädigung lässt sich das ganze Stück (Fig. 3) sofort herausziehen und durch ein Reservesystem ersetzen. Die Spule ist oben und unten an einem Faden eingespannt, die Richtkraft wird lediglich durch den den Heber tragenden, mit allerlei Stellvorrichtungen ausgerüsteten Draht ausgeübt; aus der Figur ist deutlich erkennbar in welcher Weise das linke Ende dieses Drahtes mit dem Anker des Vibratorelektromagnetes in Verbindung steht. Rechts vom Hebersattel ist die Suspension bifilar angeordnet, so dass man durch Verschieben eines Schlittens die Richtkraft beliebig regulieren kann. Das Erneuern allfällig gerissener Fäden ist natürlich eine Operation, die viel Geduld und Uebung erfordert.

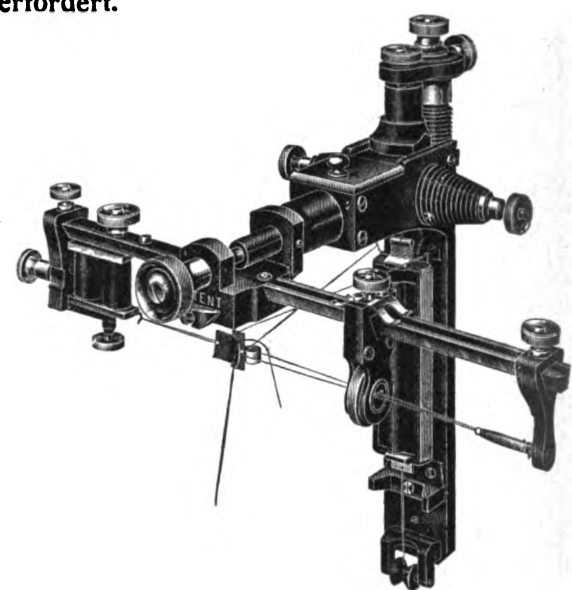


Fig. 3

In dem Werke von Thurn[1]) ist auch eine kleinere Form des Heberschreibers abgebildet, aber nicht weiter beschrieben. Dieser Apparat führt den sonderbaren Namen „Hybrid", weil er mit kombiniertem permanenten — und Elektro-Magnet versehen ist. Wie es scheint, hat die Erfahrung gelehrt, dass in heissen Ländern die Dauermagnete mit der Zeit schwächer werden, was sich durch Messung mit dem Magnetometer von Cuff feststellen lässt. Um nun die Hufeisen wieder zu stärken, sendet man während eines kurzen Zeitraumes (einige Sekunden) den Strom einer Akkumulatorenbatterie oder einer Dynamo von 100 V. durch die den Magneten umgebenden Drahtwindungen. Diese Operation, die natürlich mit Umsicht auszuführen ist, soll 2—3 Mal wiederholt werden. Im Laboratorium der

[1]) Näheres darüber in „Nauticus", Jahrbuch f. Deutschlands Seeinteressen. Bd. 11 1909. S. 263.

[1]) Die Seekabel. Leipzig 1909. S. 22.



Station Emden sahen wir einen solchen Apparat, der aber vor der Hand nur zu Versuchszwecken diente.

(Schluss folgt.)

Die Radiostation Eiffelturm.

Der Eiffelturm in Paris ist mit seinen 300 m das höchste Bauwerk der Erde. Er bietet eine einzig dastehende Gelegenheit, Vorrichtungen zum Auffangen und Entsenden elektrischer Wellen anzubringen, da die Wirksamkeit solcher Vorrichtungen von deren Höhe und der Fläche, die sie umfassen, abhängt.

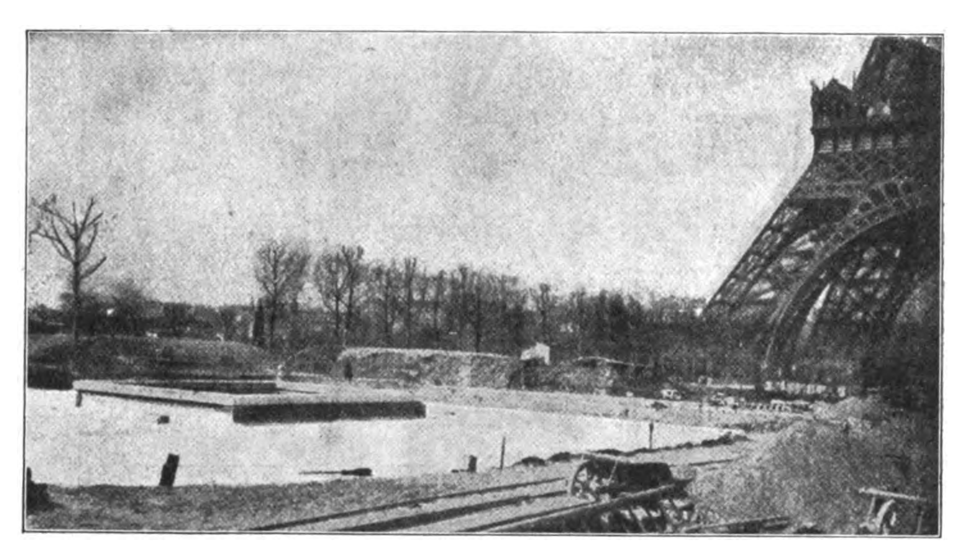


Fig. 1

Schon in den ersten Zeiten der Radiographie suchte man diese Gelegenheit auszunutzen und eine am Fusse des Turms eingerichtete Station gewann mit den Erfahrungen und den Fortschritten der Technik immer mehr an Bedeutung. Namentlich die Verwendung für militärische Zwecke, welche bis zu regelmässigem radiographischen Verkehr zwischen Paris und den französischen Kriegsschiffen an der marokkanischen Küste vermittels einer Station in Casablanca gedieh, lehrte die unschätzbaren Dienste kennen, welche das seit langem eigentlich beruflose Bauwerk zu leisten imstande ist. Es war daher nur natürlich, dass man die mehr provisorische und experimentelle erste Anlage von der bescheidenen Leistungsfähigkeit von zirka 15 PS. durch eine endgültige von entsprechend erhöhter Leistung zu ersetzen beschloss. Für die vorwiegend militärische Verwendung hatte die ursprüngliche Einrichtung zudem den Fehler, dass das im Stationsschuppen beim Senden erzeugte Geräusch der Funken in ziemlich weiter Entfernung gehört werden konnte, was die Geheimhaltung der abgehenden Depeschen natürlich ausschloss.

So wurde nach den Plänen des als hervorragenden Fachmanns bekannten Hauptmanns Ferrié, der von Anbeginn die Versuche am Eiffelturm geleitet hat, im Laufe der letzten Hälfte des vergangenen Jahres eine völlig neue Station errichtet, von deren Aufnahmefähigkeit bereits gelegentlich berichtet wurde, dass sie Zeichen der Marconistation in Glaze-Bay in Nordamerika zu empfangen gestatte.

Die gesamte Anlage ist, von dem Luftleitergebilde abgesehen, unterirdisch angelegt, wodurch der störende Anblick, den die früheren Stationsbaracken in dem dekorativen Gelände boten, beseitigt und der militärisch-sekrete Charakter von Betrieb und Ausführung gewahrt ist. Auch sind Belästigungen der Nachbarschaft durch das Geräusch der Funken vermieden.

Fig. 1 gibt den augenblicklichen Anblick der Anlage, wie er sich vom Marsfeld aus darbietet. Ein Betonkeller von zirka 20 auf 25 m ist nach oben

mit einer Betondecke, in welche ein Fenster eingelassen werden soll, abgeschlossen. Im übrigen wird die Decke nach der Vollendung mit Erde zugeworfen und begrünt, so dass sich dann die ganze Station dem Blicke entzieht. Eine Treppe führt von oben in die Station. In Mitte der Decke ist das Stahlkabel, das die Anschlüsse zu den einzelnen Leitern des Luftleiters zusammenfasst, eingeführt. Das Kabel geht durch einen zentralen Lichtschacht, auf welchen die einzelnen Stationsräume einmünden. Letztere enthalten ein Bureau des leitenden Ingenieurs, die Maschinen- und Apparatenräume und Unterkunft für 20 Mann des radiographischen Korps, nebst einer Küche. Die Kraftstation soll mindestens 100 PS. leisten.

Für das Luftleitergebilde konnte nicht die ganze Gelegenheit, wie sie durch die Höhe des Turms gegeben wäre, ausgenützt werden. Man musste sich auf einen Sektor von verhältnismässig kleinem Zentriwinkel beschränken, welcher in der Längsrichtung des Marsfelds angelegt werden musste und sich nur nach der einen Seite des Turmes erstrecken konnte. Die von der Spitze des letzteren ausgehenden Drähte sind mit ihrem unteren Ende im Grunde der Parkanlage verankert (Fig. 2). Trotz

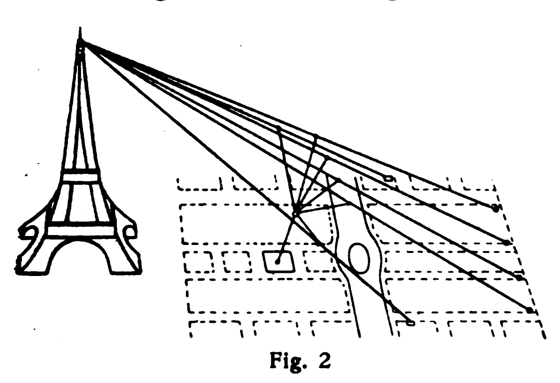


Fig. 2

der erwähnten Beschränkung ist die von den Luftdrähten umschlossene Fläche infolge der Höhe des Turms und des grossen Abstandes der Verankerungspunkte sehr beträchtlich. Der ganze Luftleiter wird aus sechs Stahldrahtseilen von 5 mm Durchmesser, deren jedes an der Turmspitze an einem eigenen Isolator befestigt ist, gebildet. Das gesamte Drahtgewicht beträgt zirka 6,5 t. Die einzelnen Seile werden im Grund in Steinpfeilern verankert, welche mit einem leichten Gitter unzugänglich gemacht sind. Die Pfeiler erhalten eine der Oertlichkeit angepasste künstlerische Ausgestaltung. Querdrähte verbinden die Hauptseile zu einem Netzwerk. Von einem gemeinsamen über der Einführung liegenden Punkt gehen zu jedem Hauptseil Verbindungen, von deren Vereinigung ein einziges Einführungskabel ins Innere der Station führt, wo es an einer Erdleitung von 500qm Fläche ansch liesst. Die von dem Luftleiter ausgestrahlten Wellen werden eine Länge von 2000 m aufweisen.

Es ist zu erwarten, dass die Reichweite der neuen Station alles bisher erreichte wesentlich übertreffen wird. In welchem Masse dies der Fall sein wird, lässt sich nicht sagen, weniger noch, welche Dienste solche alles übertreffende Wirksamkeit wird leisten können.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

Als es sich im Jahre 1882 darum handelte, die technischen Grundzüge für den Bau der Telephonanlage München festzustellen, befand sich der Verfasser dieser Zeilen, dem die interessante, aber wie sich zeigen sollte recht dornenvolle Aufgabe zugefallen war, in einer wenig beneidenswerten Lage. Der Grundgedanke eines Stadttelephonbetriebes selbst, die technischen Mittel, die äusseren Formen der öffentlichen Benützung, kurz die ganze Sache war so durchaus neu, dass selbst weitblickende Köpfe, wie Stephan zunächst kein Verhältnis zu ihr finden konnten. Grade dass man noch bemerkte, dass es sich um ein die Elektrizität benützendes Verkehrsmittel handelte, das zweckmässig an den öffentlichen Post- und Telegraphenbetrieb anzugliedern wäre. Der Gedanke des privaten oder gemeindlichen Betriebs öffentlicher Telephonanlage kam denn auch in Bayern gar nicht zur Erörterung.

So musste es kommen, dass bei dem Entwurf der technischen Grundzüge für die neuen Anlagen die Vorstellungen und Erfahrungen der Telegraphie sich allzuschwer in die Wagschale legten, anderseits die Abweichungen, die aus

den damals schon deutlich erkennbaren Unterschieden sich dringend empfahlen, tatsächlich jeder Unterstützung aus der Erfahrung entbehren mussten. Nur zwei Beispiele mögen die Folgen dieser Sachlage beleuchten. Die hohe Empfindlichkeit des Telephons und die verhältnismässig sehr kurzen Leitungen, wie sie anfangs nahezu ausschliesslich zu bauen waren, schienen weniger sorgfältigen und billigeren Leitungsbau durchaus zu rechtfertigen und nur gegen erbitterten Widerstand gelang es entgegen der damaligen allgemeinen Telephonpraxis, die Anwendung von Doppelglocken für den Leitungsbau durchzusetzen. Als der Verfasser für die Einrichtung der Zentrale am Residenzplatz ein Abspanngerüst für 400 Anschlüsse vorschlug, erklärte der damalige Generaldirektor — ein im übrigen gescheiter und scharfsinniger Mann, er wolle nicht dagegen sein, sei aber sicher, dass in München niemals 400 Teilnehmer zusammenkämen. „Ich kenne meine Münchner", meinte der joviale Herr. Heute freilich zählt das Münchener Netz 15000 Teilnehmer mit 25000 Sprechstellen.

Geringer waren merkwürdigerweise die Schwierigkeiten, welche sich dem Vorschlage entgegenstellten, für die Münchener Anlage sogleich mit der Einrichtung von zwei Zentralen vorzugehen und die ganze Netzanordnung auf dieser Grundlage aufzubauen. Einen der Gründe hierfür bildete die unverkennbare örtliche Verteilung der zu erwartenden Interessenten. In der Tat liessen sich mit aller Bestimmtheit zwei deutlich ausgesprochene Bezirke vorwiegend geschäftlichen Lebens unterscheiden, von welchen der eine sich in der Altstadt um das Hauptpostgebäude am Residenzplatz als Mittelpunkt, der andere um den Zentralbahnhof im Westen der Stadt erstreckte. Und mit der Errichtung je einer Zentrale an diesen beiden nur 1,2 Km voneinander entfernten Punkten wurde wirklich die Länge der Anschlussleitungen der Mehrzahl der Teilnehmer so herabgesetzt, dass sogar das Gesamtrisiko der Neueinrichtung, die als solche noch manchem Misstrauen begegnete, gemildert schien. So konnte ein Gedanke verwirklicht werden, der sich in der Folge so fruchtbar erwies, dass die Anordnung der zwei Zentralen trotz des enormen Wachstumes der Stadt, das München mit den Grossstädten Deutschlands teilte, über ein Viertel Jahrhundert dem Bedürfnis genügen konnte.

Erst als in letzter Zeit die Belegung der beiden Aemter der Zahl von je 7000 Anschlüssen sich näherte, fingen Netzerweiterung und Betrieb an unbequem zu werden. So wurde die Errichtung von 4 weiteren Zentralen je eine im Norden, Osten, Westen und Süden der Stadt in Aussicht genommen. Mit der Ausführung wurde zunächst im nördlichen Stadtteil Schwabing vorgegangen, wo im Garten des Postamts XXIII (Leopoldstr.) auf posteigenem Grunde ein ausschliesslich Telephonzwecken dienendes Gebäude errichtet wurde. Die bauliche Durchführung beruhte auf der Annahme, dass das Gebäude ein Handamt für 5000 Anschlüsse nebst Zubehör, sowie die für Bau und Unterhaltung des zum Amte gehörigen Netzteiles nötigen Betriebsräume aufzunehmen habe. Rings von Grün umgeben in der Stille der Gärten gelegen, wäre das jedem der eigenartigen Bedürfnisse Rechnung tragende Bauwerk, von dessen geschmackvoller äusseren Erscheinung unsere Fig. 1 einen gewinnenden Eindruck gibt, eine ideale Arbeitsstätte geworden für das zahlreiche Völkchen der Telephonistinnen, das dort seinen Einzug halten sollte.

Es war anders beschlossen im Rate der Götter. Im Frühjahr v. J. wurde bestimmt an Stelle des vorgesehenen Handamts ein automatisches Amt in dem neuen Gebäude einzurichten. Diese Feststellung ist nötig, um den Architekten, wie er reizvoller wohl noch selten an einem trockenen Amtsgebäude wirken durfte, von dem Verdachte zu reinigen, als habe er seine Phantasie nicht für eine blühende Mädchenschar, sondern für klappernde Automaten, die weder Luft noch Licht, noch Sonnenschein, noch grünende Gärten und Vogelsang, auch keine Garderoben- und Erfrischungsräume brauchen, in so lebhafte Schwingungen versetzt. So müssen auch etwa sonst auffallende Widersprüche in der Raumanordnung und -Verwendung aus jenem Wechsel der Bestimmung erklärt werden.

Auf einem kräftigen Sockel aus edlem fränkischen Muschelkalk erhebt sich das Backsteinmauerwerk, das rauh verputzt von einem Ziegeldach bedeckt wird. Das dunkle Grau des Sockels, das hellere des Mauerwerks und das Rot des Daches geben einen Farbendreiklang, der zugleich kräftig und harmonisch aus dem Grün der Gartenanlage hervordringt. Vom Zugang her trifft der Blick den kräftig hervorgehobenen aus dem rückwärts liegenden Querbau vorspringenden Mittelbau, der sich durch eine dreiseitige hohe Fensterflucht sogleich als Hauptbestandteil, als Aufnahmeraum für den Telephonistinnensaal mit Zubehör kennzeichnet. In den beiden Ecken, wo dieser Vorbau mit dem Querbau zusammenstösst, ist je ein Eingang mit direkt zum Saal führenden Treppen angeordnet, wodurch im Falle einer Feuersgefahr eine rasche Entleerung des Saals nach beiden Seiten möglich gewesen wäre. Auch die beiden über den Eingängen angeordneten vom Saal schnell zu erreichenden Balkons hätten im Falle der Brandgefahr dem Personal die Möglichkeiten, sich in Sicherheit zu bringen, vermehrt.

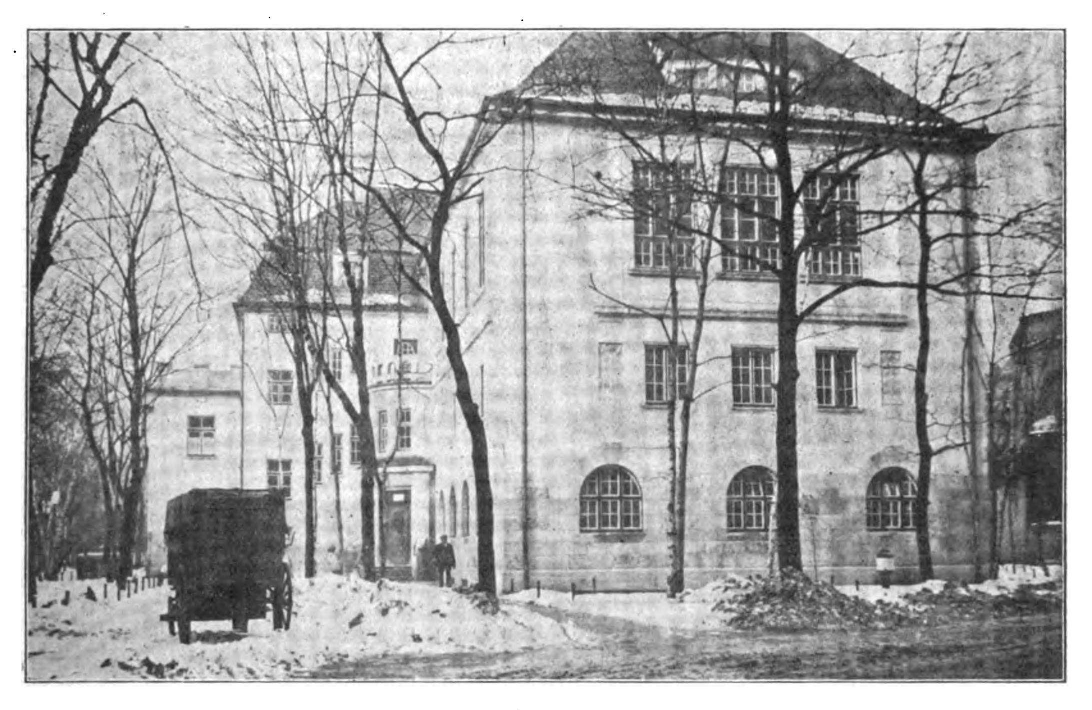


Fig. 1

Die Einführung der Kabel erfolgt in der der Leopoldstrasse zugekehrten Frontwand des Vorbaues. Der Kabelkanal mündet unmittelbar in einen hohen, luftigen und vortrefflich von reichlichem Seitenlicht erleuchteten Kellerraum, in welchem die Strassenkabel an Ueberführungsmuffen enden, innerhalb welcher sie an die direkt nach oben zum Hauptverteiler führenden Zwischenkabel angeschlossen sind. Die Ueberführungsmuffen sind derart angeordnet, dass die Verbindungsstellen zwischen Strassenkabel und Zwischenkabel nach Erwärmung der Füllmasse dadurch in kürzester Zeit freigelegt werden können, dass nach Lösung zweier Schrauben die Muffe nach unten geschoben wird. Die Zwischenkabel führen von den Muffen senkrecht empor in den direkt über dem Einführungsraum liegenden Hauptverteilerraum, unmittelbar mit dem geringstmöglichen Kabelaufwand an den Hauptverteiler anschliessend.

In dem Hauptverteilerraum, ebenfalls ein trefflich beleuchtetes, jedem Bedürfnis entsprechendes Gelass, sind alle Vorkehrungen behufs Prüfung der Leitungen, Amts- und Teilnehmereinrichtungen, auf welche noch beson-

ders zurückzukommen sein wird, getroffen.

Von dem Hauptverteiler gehen die Verbindungen ebenfalls in kürzester Führung zu dem Zwischenverteiler und endlich zu den Apparatsätzen.

(Fortsetzung folgt.)

Statistik des staatlichen Telegraphen- und Telephondienstes in Ungarn im Jahre 1908.

Ende 1908 bestanden 663 (im Vorjahre 706) Postämter mit Telegraphen-, 608 (543) mit Telephon-, und 829 (758) mit Telegraphen- und Telephondienst. Von den Eisenbahnstationen üben 2049 (1993) den staatlichen Telegraphendienst. Privattelegraphenstationen gab es 27 (28).

Das Netz der Telegraphenleitungen wurde um 3080 km = 2,3 % auf 139774 km erweitert; das Netz der Fernsprechleitungen um 26528 km = 11,3 % auf 261456 km.

Das staatliche Fernsprechnetz in Budapest hat im Laufe des Jahres 1908 um 2390 Stationen (1747 Haupt- und 643 Nebenstationen) zugenommen. An den einzelnen Arbeitsplätzen werden je 102 Abonnentenstationen bedient.

Kabelverteilungskammern wurden 3, Kabelblockkanäle 5983 m mit 86 Schachte hergestellt. Anlässlich der Kabelbauarbeiten hat man 41229,04 m Kabel eingezogen und 8072,02 m Panzerkabel gelegt.

Im Luftleitungsnetze wurden 1252,8 km Drähte gespannt und 604 km abgerissen.

Im hauptstädtischen Fernsprechnetze waren Ende 1908 eingeschaltet: 11441 Haupt- und 3518 Nebenstellen, daher zusammen 14959 Stellen.

Die Umgestaltung der ursprünglich für 10000 Abonnenten eingerichteten Zentrale auf 18000 Abonnenten wurde beendet; nachdem aber diese Erweiterung voraussichtlich nur für vier Jahre genügen dürfte, ist die Errichtung einer zweiten Zentrale in Aussicht genommen.

Behufs Besserung des Telephondienstes der Vororte wird beabsichtigt, am Rande des hauptstädtischen Territoriums eine Zentrale zu errichten:

Die Versuchsstation beschäftigte sich einesteils mit der Prüfung der beim Post- und Telegraphendienste erforderlichen Verbrauchsgegenstände und deren Uebernahmsbedingungen anderenteils mit einschlägigen Versuchen. Elektrotechnisch wurden die Telephondrähte, Strommessuhren, Glühlampen, Trockenbatterieelemente, der Kautschuk und Bleibestandteile, die Kautschukdrähte und die Bronzedrähte untersucht. Hinsichtlich der Telephondrähte hat die Versuchstation die Messungen fortgesetzt und glänzende Ergebnisse erzielt.

Die Püspökladányer Imprägnierungsanstalt sättigte 971 Stück 14 m, 3716 Stück 12 m, 14011 Stück 10 m, 22146 Stück 8 m und 4412 Stück 6,5 m lange, zusammen 45256 Stück Telegraphenstangen. Es wird die Herstellung einer zweiten Imprägnierungsstelle geplant.

Eine internationale Telegraphenleitung wurde zwischen Budapest—Wien, und eine zwischen Budapest—Breslau errichtet. Hinsichtlich des internationalen Fernsprechverkehrs wurde in den ungarisch-rumänischen Verkehr die Zentrale Galatz, in den ungarisch-serbischen die Zentralen Pancsova und Ada, in den ungarisch-bosnischen Verkehr 7 ungarische und bosnischerseits die Zentralen Dolnja—Tuzla, Bosna—Dublicza und Bosna—Samac einbezogen.

Am meisten entwickelte sich der Telephonverkehr Ungarns mit Oesterreich, indem in den Wechselverkehr mit Niederösterreich 40, in den Verkehr mit Abbazia und Umgebung 32 ungarische Zentralen einbezogen wurden. Ferner wurde der Verkehr einerseits zwischen Budapest und den Zentralen von mehreren bedeutenderen ungarischen Städten, andernteils zwischen 14 niederösterreichischen und 11 steirischen Zentralen eröffnet.

a) Statistik des Telegraphendienstes.

Anzahl der Telegraphen- und Telephonvermittlungsämter:

	Im Jahre 1908	Im Jahre 1907
Staatliche	2123	2019
Eisenbahnen	2049	1993
Private	27	28
Zusammen	4199	4040
Vermehrung gegen d. Vorjahr	159	115
" " " " in %	3,93	2,98
Ein Telegraphenamt entfällt auf km² (nach 324851 km² Gesamtfläche Ungarn)	77,4	80,4
Ein Telegraphenamt entfällt auf Einwohner (nach 19254559 Gesamteinwohnern)	4585,5	4766,0

Länge der Telegraphenlinien in km:

	1908		1907	
Staatliche	24155,1	(114,6)	24122,3	(117,0)
Eisenbahnen	546,2	(0,8)	500,6	(0,1)
Private	15,7	—	15,8	—
Zusammen	24717,0	(115,4)	24638,7	(117,1)

Die in Klammern gefassten Ziffern beziehen sich auf inbegriffen unterirdische Leitungen.

Länge der Telegraphenleitungen in km:

	1908		1907	
Staatliche	90211,9	(4787,5)	88190,7	(4917,2)
Eisenbahnen	49210,5	(117,6)	48060,2	(128,9)
Private	351,8	(0,2)	443,3	(0,2)
Zusammen	139774,2	(4905,3)	136694.2	(5046,3)

Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten den Anteil der unterirdischen Leitungen.

Apparate, Stangen, Isolatoren.

	1908	1907
Hughes	162	152
Morse	5498	5395
Sonstige Apparate	17243	16909
Telegraphenstangen	1013255	480223
Telegraphenisolatoren	5646310	2599159

Anzahl der beförderten Telegramme:

	1908	1907
Inländische	6657268 (61,1 %)	6679893 (62,4 %)
Vom Ausland gekommene	1795847 (16,5 %)	1661763 (15,5 %)
Ins Ausland abgefertigte	1845290 (17,0 %)	1781341 (16,6 %)
Zusammen	10298405 (94,6 %)	10122997 (94,5 %)

Durchgangsverkehr (internationale)	596 187	(5,4%)	585 239	(5,5%)
Insgesamt	10 894 592	(100%)	10 708 236	(100%)
Vermehrung gegen das Vorjahr	186 356		690 784	
Vermehrung gegen das Vorjahr in %	1,74		6,89	
Auf 1 Einwohner entfallen im Durchschnitte	0,6		0,6	

Es entfallen:

	1908	1907
Auf Private, gebührenpflichtige	9 813 500	9 613 323
„ „ mit begünstigten Gebühren	26 007	27 624
„ Staatsdepeschen, gebührenpflichtige	229 398	249 139
„ „ gebührenfreie	16 186	13 587
„ Diensttelegramme	417 501	400 461
„ Telegramme zum Gemeinwohle, gebührenfreie	392 000	404 102

Einnahmen aus dem Telegraphenverkehr (K):

	1908	1907
Bei den Staatsämtern	7 057 577	7 021 599
„ „ Eisenbahnstationen	454 145	461 699
Zusammen	7 511 722	7 483 298

Störungen der Telegraphenleitungen (Fälle):

	1908	1907
Drahtbrüche	2057	2034
Ableitungen	1565	1426
Berührungen	1408	1710
Beschädigungen	677	253
Sonstige Störungen	230	243

Stangen wurden 502 (i. V. 489), Isolatoren 44 176 (59 336) Stücke zerstört.

b) Statistik des Telephondienstes.

	1908	1907
Telephonämter	1 456	1 309
Zentralen	1 273	1 153
Oeffentliche Fernsprechstellen	1 557	1 443
Abonnentenstellen	36 707	32 764
Nebenstellen	5 087	4 352
Taxfreie (amtliche) Stationen	1 283	1 167

Anzahl der hergestellten Privattelephoneinrichtungen (ministeriell genehmigte):

	1908	1907
Von allgemeinem Interesse	278	265
Für Privatbenützung	1297	1259
„ Eisenbahnbetrieb	41	24

Anzahl der hergestellten privaten elektrischen Signale (ministeriell genehmigte):

	1908	1907
Von allgemeinem Interesse	58	49
Für Privatzwecke	49	42
„ Eisenbahnbetrieb	2	10

Länge des durch den Staat unterhaltenen Telephonnetzes in km:

	1908		1907	
Staatliches Verbindungsnetz	18 583,9	(6,7)	17,782,5	(6,4)
Staatliches Lokalnetz	6 816,8	(251,0)	6 042,4	(187,4)
Zusammen	25 400,7	(251,0)	23 824,9	(193,8)
Eisenbahn- und Privatlinien	507,4	—	567,7	—
Insgesamt	25 908,1	(257,7)	24 392,6	(193,8)

Länge der Leitungen in km:

	1908		1907	
In den staatlichen Verbindungslinien	91 219,1	(329,4)	81 526,7	(394,1)
Im Staatslokalnetze	163 167,8	(94 612,3)	147 624,1	(86 030,3)
Zusammen	254 386,9	(94 941,7)	229 150,8	(86 424,4)
In den Eisenbahn- u. Privatlinien	7 068,7	(11,2)	5 776,7	—
Insgesamt	261 455,6	(94 952,9)	234 927,5	(86 424,4)

Anzahl der Telephoneinrichtungen:

Umschalter (Vielfach $\frac{31}{25}$, 100 Nummern $\frac{188}{169}$, 25 Nr. $\frac{195}{151}$, 10 Nr. $\frac{987}{905}$)

	1908	1907
Umschalter	1 401	1 250
Apparate	44 634	39 726

Anzahl der Gespräche.

1. Im Lokalverkehre:

	1908	1907
Von öffentl. Stellen aus	423 500	444 157
Zwischen Lokalabonn.	102 182 938	101 056 676
Zwischen Umgegendabonnenten	21 128 764	17 251 092
1. Zusammen	123 735 202	118 751 925

2. Im Fernverkehre:

	1908	1907
Gespräche im interurbanen Verkehre	1 149 489	1 052 011
Gespr. im Umgebungsverkehre	216 090	184 910
Bezahlte Mitteilungen	96 705	87 720
2. Zusammen	1 462 284	1 324 641
1. und 2. Insgesamt	125 197 486	120 076 566
Vermehrung gegen das Vorjahr	5 120 920	16,053 456
Verm. geg. d. Vorj. in %	4,24	15,33
Auf 1 Einw. entf. Gespr.	6,5	6,2

3. Im Vermittlungsverkehre:

	1908	1907
Anzahl der im Telephonwege beförderten Telegramme im Lokalverkehre	326 019	305 295
Dieselben im Fernverkehre	800 522	721 438
Zusammen	1 126 541	1 026 733

Einnahmen des Telephondienstes (K):

Aus dem Lokal- und Fernverkehre:

	1908	1907
Bei den Stadtnetzen	7 223 541	6 557 993
„ „ Interurbanetzen	22 419	14 364
„ „ Umgebungsnetzen	445 539	342 915
„ „ Munizipalnetzen	829 353	674 402
„ „ Telegrammvermittlungsnetzen	—	—
Zusammen	8 520 852	7 589 674

Rechnung:

	1908	1907
Gesamteinnahmen	75 207 652	70 666 074
Gesamtausgaben	58 324 268	53 684 828
Ueberschuss	16 883 384	16 981 146



Durchgangsausgaben	1 105 462	871 606
Investitionen	9 474 239	6 215 262
Ruhegehälter	2 342 870	2 192 040

Von den ordentlichen Gesamtausgaben entfallen auf Personalkosten K 27 237 430 (im Vorjahre K 24 622 361), auf sächliche Ausgaben, Betriebs- und Unterhaltungskosten zusammen K 31 086 838 (i. V. K 29 062 567).

Das Budapester Staatsfernsprechnetz ergab:

	1908	1907
Einnahmen: ordentliche	3 383 619	2 908 759
Ausgaben: ordentliche	1 139 310	1 159 249
„ ausserordentliche	827 000	827 000
Ueberschuss	2 144 309	1 749 510

Die Porzellan-Doppelglocke.

Zum fünfzigjährigen Jubiläum ihrer Einführung in Preussen.

Im Oktober-Novemberhefte der Zeitschrift des Deutsch-Oesterreichischen Telegraphen-Vereins, Jahrgang 1859, veröffentlichte der Königl. Preuss. Telegraphendirektor Fr. Chauvin eine Mitteilung *Ueber Form und Einrichtung der Isolierglocken zu oberirdischen Telegraphenleitungen;* der darin beschriebene und auf Tafel XIII abgebildete neue Isolator ist die noch heute gebräuchliche Porzellan-Doppelglocke.

Auf den längeren Linienstrecken hatte die preussische Telegraphenverwaltung mit der Isolierung der Leitungen sehr schlechte Erfahrungen gemacht; bei Regen und Nebel traten so starke Ableitungen des Stromes auf, dass der Betrieb erschwert und zeitweise ganz unterbrochen wurde. Die atmosphärischen Niederschläge befeuchteten, besonders bei windigem Wetter, die innere Höhlung der einfachen Mantelglocken bis zur eisernen Stütze hin, wodurch dem elektrischen Strome ein bequemer Weg zur Stütze und über die Stange zur Nachbarleitung und Erde geboten war. Jahrelange Bemühungen, bessere Isolatoren zu beschaffen, hatten nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Auch Chauvin versuchte, den störenden Uebelstand zu beseitigen. Die Verstärkung der Batterieströme oder die Erhöhung der Empfindlichkeit der Empfangsapparate konnte erst in zweiter Linie in Frage kommen; zunächst musste die Vervollkommnung der Leitungen selbst ermöglicht werden. Der Zustand liess sich verbessern, wenn den an den Isolatoren auftretenden Stromverlusten vorgebeugt werden konnte; dies wurde erreicht durch die neuen, verbesserten Isolatoren, die so gebaut waren, dass sie der Einwirkung der atmosphärischen Einflüsse in ausreichendem Masse standhielten.

Der neue Isolator unterschied sich von den alten hauptsächlich durch die Verdopplung der Glocke mit engem Zwischenraume zwischen den beiden Glockenmänteln. So konnte der Wind den Regen oder die Nebelbläschen nicht mehr allzu tief in das Innere der Glocke treiben und die Feuchtigkeit nicht an die innere Wandung drücken. Ein weiterer Vorzug bestand darin, dass die Abkühlung der dem Winde und der Wärmeausstrahlung preisgegebenen äusseren Glocke, die einen Niederschlag der Feuchtigkeit aus der im Inneren der Glocke befindlichen Luft auf dem abgekühlten Porzellan hervorruft, nicht auf die innere Glocke übertragen werden kann. Da die innere Glocke trocken bleibt, ist dem Strome andauernd der Weg zur Stütze und Stange versperrt. Weiter kommt die in dem engen Raume zwischen der doppelten Glocke eingeschlossene Luft nur am unteren Rande mit der äusseren Luft in Berührung und nimmt um so weniger deren Feuchtigkeit auf, je kleiner die Berührungsfläche ist, und je weniger leicht die eingeschlossene Luft ihren Ruhezustand verändert.

Die Vorzüge der neuen Porzellan-Doppelglocke lassen sich kurz dahin zusammenfassen: 1. Bildung enger und tief einschneidender Luftschichten, 2. Verminderung der Wärmeabgabe durch Ausstrahlung und Ableitung und 3. Verhinderung des Eintreibens von Regen und Nebelbläschen durch den Wind. Die Verminderung der Wärmeabgabe durch Ausstrahlung ist für die Fläche der inneren Glocke infolge des Schutzes durch die äussere Glocke erreicht, und die Abgabe der Wärme durch Ableitung an die äussere Luft durch die zwischen beiden Glocken befindliche Wärme schlecht leitende unbewegte Luftschicht verhindert.

Der neue, von Chauvin vorgeschlagene Isolator bewährte sich vorzüglich und hat für die Zwecke der Telegraphenverwaltung im allgemeinen bisher ausgereicht. Die Höhe des Isolators betrug, wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, 130 mm; die jetzt gebräuchlichen Doppelglocken für Telegraphen- und Fernsprech-Verbindungsleitungen sind 141 mm hoch, die kleineren für Nebenlinien und Fernleitungen an eisernem Gestänge haben eine Höhe von 100 mm, und die für Fernsprech-Anschlussleitungen und Einführungszwecke ohne oberes Drahtlager verwendeten sind nur 80 mm hoch.

Die unvermeidlichen Ablagerungen von Erde und Kohleteilchen im Inneren der Glocken müssen, wie schon Chauvin empfiehlt, regelmässig durch Reinigung der Isolatoren beseitigt werden, weil sie sonst wegen ihrer Eigenschaft, Feuchtigkeit anzuziehen, leicht eine leitende Schicht bilden; die Entfernung des Schmutzes kann unschwer geschehen.

Als Stoff für Isolatoren kommt bei Verwendung im Freien neben Glas vorzugsweise Porzellan in Betracht. Porzellan ist zäher und wetterbeständiger als Glas. Dieses erfordert bei der Herstellung der Glocken besondere Sorgfalt beim Abkühlen zur Vermeidung innerer Spannungen, die zu Sprüngen Veranlassung geben. Bei dem Porzellanisolator sind innere Spannungen in geringerem Masse zu befürchten; immerhin war es empfehlenswert, eckige Stützen und eckige Löcher im Isolator zu vermeiden, damit nicht ungleiche Stärkeverhältnisse an der Stelle bestehen, wo Glocke und Stütze aneinander anliegen. Der äussere Glockenmantel wird zweckmässig stärker gewählt als der innere, weil bei der äusseren Glocke Wärmeunterschiede sich stärker fühlbar machen als bei der inneren, und die Ueberleitung zur inneren Glocke sich langsamer vollzieht; hierzu kommt der Vorteil besseren Schutzes gegen Steinwürfe und ähnliche äussere Einwirkungen. Bei Zerstörung des äusseren Mantels endlich wird die Isolierfähigkeit der Glocke nicht aufgehoben.

Gleichzeitig mit der neuen Glocke führte Chauvin auch eine neue Befestigung der Draht-

leitung an den Glocken ein. Die Leitung wurde bis dahin nur im seitlichen Drahtlager gebunden, und der Bindedraht hatte fast die gesamte Last des Leitungsdrahts zu tragen. Chauvin bildete den oberen Teil der neuen Doppelglocke zu einem halbkreisförmigen Drahtlager aus und legte den Leitungsdraht auf gerader Strecke in das obere Lager; nur in Winkelpunkten oder bei stark steigender Linie sollte die seitliche Befestigung beibehalten werden. Diese Vorschrift besteht im allgemeinen auch heute noch; nur ist in der Zahl der Isolatoren, an denen feste Bindungen gemacht werden, eine Aenderung eingetreten. Chauvin wollte nur an jeder fünften Stange einen festen Punkt in der Leitung bilden, wo sie mit doppelten Bindedrähten festgebunden wurde, an den übrigen Stangen aber sollte der lose auf der Glocke liegende Draht sich frei in der Längsrichtung bewegen können und bloss gegen das Herabfallen durch einen einfachen Drahtbügel gesichert werden. Heute wird der Leitungsdraht an jedem Isolator der Leitung gebunden.

Nach der Einschaltung der neuen Isolatoren wurden die damit ausgerüsteten Leitungen sorgfältig auf Isolation geprüft und mit den anderen, nicht verbesserten Leitungen verglichen. Die Versuche stellten eine bedeutende Besserung des Zustandes der Leitungen und eine wesentliche Förderung des Betriebs fest. Die geringe Mehrausgabe durch die höheren Kosten der neuen Isolatoren fiel dagegen nicht ins Gewicht.

Fast gleichzeitig mit der Einführung der neuen Porzellan-Doppelglocke in Deutschland kam aus England die Nachricht, dass sich auch dort ein nach denselben Grundsätzen geschaffener Isolator bewährt habe, und dass die alten Isolatoren beseitigt werden sollten. Der englische Isolator ist in Heft IX der bereits genannten Zeitschrift auf S. 207 ff. beschrieben und auf der zugehörenden Tafel XI abgebildet. Wenn auch seine äussere Form, vor allem die des Kopfes, wegen der gänzlich verschiedenen Lagerung und Befestigung des Leitungsdrahts von dem Chauvinschen Isolator abweicht, so ist doch die Bauart der doppelten Glocke dieselbe; unter den Vorzügen der neuen englischen Glocke wird gerühmt, dass der elektrische Strom nicht leicht vom Leitungsdrahte zur Stange und Erde gelangen könne, da er, um nach der Stütze zu kommen, erst drei innere Flächen durchlaufen müsse, wenn er der äusseren Fläche des Isolators entlang gegangen sei.

Chauvins Wunsch, dass sich der neue Isolator wegen seiner ausserordentlichen Leistungsfähigkeit dauernd einbürgern möge, hat sich erfüllt, und kein anderer Bestandteil der Telegraphenleitungen hat im Laufe von 50 Jahren so wenig Aenderungen erfahren wie die Porzellan-Doppelglocke. Seit dem Jahre 1863 wird als einzige Aenderung im Inneren der Glocke ein Gewinde statt den Rillen angebracht.

(Arch. f. P. u. T.)

Brandunfall und Kurzschluss.

Mitteilung von *W. Vogel*, Kattowitz.

Bei Brandschäden wird gar allzuoft der Kurzschluss als Brandstifter hingestellt, wenn an der Brandstelle irgendwie elektrische Leitungen vorhanden waren, oft bisweilen auch schon, wenn man nur an deren Vorhandensein glaubte. Es ist auch zu bequem, dem Kurzschluss die Schuld zuzuschieben, da ja in der Regel alles an der angeblichen Kurzschlussstelle mit verbrannt ist, und persönliche Zeugen auch nicht vorhanden sind.

Im Sommer d. J. brannte im oberschlesischen Industriebezirk der Maschinenraum einer elektrisch betriebenen Abteufanlage ab. Da man auch hier als einfachste Erklärung für das Entstehen des Brandes den Kurzschluss ansah, wurde eine Untersuchung durch eine Kommission unter Zuziehung des Oberschlesischen Ueberwachungs-Vereins beantragt.

Die Untersuchung führte zur Aufstellung des nachfolgenden Gutachtens:

Befund der Brandstelle.

Die elektrische Einrichtung an der Brandstelle bestand aus einem Transformator für 300 KW und für ein Uebersetzungsverhältnis von 3000 Volt auf 500 Volt. Der Transformator speiste über eine aufwickelbare bewegliche Leitung eine Abteufpumpe von 220 PS mit 500 Volt Betriebsspannung. Der Motor hing im Schachte, während die als Schachtkabel konstruierte bewegliche Leitung auf einer Kabeltrommel lag. In dem Raum befand sich ausserdem noch der Steuerapparat für den Haspelmotor. Der Motor selbst stand nicht im Raum.

Die elektrische Einrichtung bestand also aus dem Transformator, dem beweglichen Schachtkabel auf der Kabeltrommel, dem Steuerapparat und den notwendigen Verbindungen und Anschlussleitungen.

Am Tage der Besichtigung war das Schachtkabel auf der Trommel vollständig verbrannt. Von dem Kabel fand man nur noch die blanken Metalleitungen vor, während die Isolierhülle vollständig in Flammen aufgegangen war.

Der Steuerapparat war verbrannt und umgefallen.

Das Transformatorgehäuse hatte von aussen Feuer bekommen. Die Einführungstüllen aus Porzellan waren infolge des Feuers geborsten. Dagegen waren das Innere des Transformators, der eigentliche Transformator mit Wicklung sowie das Isolieröl unversehrt. Die Wicklung war gut erhalten. Das Oel war klar und zeigte keine Spuren von irgendwelchem Brande. Die Oberfläche war vollständig frei von einer Russschicht. Letztere wäre vorhanden gewesen, sobald das Oel selbst gebrannt hätte. Das Innere des Transformators war also unversehrt.

Ursache des Brandes.

Von den Beamten und Augenzeugen wurde die Vermutung ausgesprochen, dass Kurzschluss die Ursache des Brandes gewesen sei. Hiergegen sprechen nun folgende bestimmt vorgefundenen Umstände und Beobachtungen.

Während des schon beobachteten Brandes lief noch die Pumpe im Schachte. Sie ist erst nachträglich, nach Beginn des Brandes, von dem Schaltwärter abgestellt worden. Da die Pumpe am äussersten Ende der stromführenden Zuleitung liegt, so hätte ein Kurzschluss auf jeden Fall die Pumpe sofort beim Eintreten ausser Betrieb gesetzt.



Nächst dem Kurzschluss könnte eine Ueberlastung der elektrischen Apparate und Leitungen die Ursache gewesen sein. Auch dieses erscheint mit Bestimmtheit ausgeschlossen. Denn der Transformator ist, während seine Belastung nur etwa 175 KW betrug, für 300 KW bemessen. Die Stromstärke in dem 500 Volt-Kreise betrug für den mit etwa 220 PS belasteten Motor ebenfalls etwa 220 Ampére. Der Leitungsquerschnitt betrug 3mal 120 qmm und darf mit etwa 250 bis 300 Ampére belastet werden.

Auch auf der Hochspannungsseite, der Stromzuführungsseite zum Transformator, bestehen für die Leitungsquerschnitte ähnliche Verhältnisse.

Man kann mit aller Bestimmtheit behaupten, dass die Leitungsquerschnitte einen Strom hätten aushalten können, der ein Mehrfaches der normalen Belastung betragen muss, um für die Leitung eine gefahrbringende Temperatur hervorzurufen.

Ausserdem war der Höchstausschalter auf der Oberspannungsseite des Transformators auf etwa 50 bis 70 Ampére eingestellt und wäre bei Auftreten dieser Stromstärke zur Auslösung gekommen. Der Schalter befand sich aber auch noch zur Zeit des Brandes im eingeschalteten Zustand und wurde erst durch den Wärter zur Auslösung gebracht, worauf dann der Motor stillstand.

Diese an Ort und Stelle festgestellten Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass Kurzschluss oder Ueberlastung der Leitungen nicht die Ursache für den Brand gewesen sein können.

Eine Möglichkeit für die Entstehung des Brandes auf elektrischem Wege könnte vielleicht insofern vorliegen, als die lösbaren Kontakte an der Kabeltrommel im Betriebe sich gelockert und infolgedessen hohen Uebergangswiderstand gehabt hätten. Der schlechte Kontakt könnte möglicherweise eine gefahrbringende und entzündende Temperatur verursacht haben. Ein derartiger Fehler in den lösbaren Kontaktstellen ist durchaus nicht ausgeschlossen und kann auch im vorliegenden Falle den Brand verursacht haben. Eine Feststellung, ob hierin die Ursache zu suchen oder ob ein solcher Fall ausgeschlossen ist, war an den verbrannten Teilen nicht möglich.

Die Ursache des Brandes dürfte aber auch anderweitig zu suchen sein. Ein Anhalt hierfür scheint in den Aussagen des Schaltwärters M. und des Montagearbeiters K. zu liegen. Beide sagen nämlich aus, dass zur Zeit des Brandes eine brennende Azetylenlampe in dem Raum gestanden hat. Ueber den Standort selbst widersprechen sich ihre Aussagen derartig, dass man ihre diesbezüglichen Beobachtungen nicht als einwandfrei hinstellen kann. Die Lampe kann schliesslich auch noch an anderer Stelle gestanden haben. Jedenfalls war aber eine brennende Lampe vorhanden.

Es ist nun leicht möglich, dass die brennende Lampe sich in der Nähe der den Raum abgrenzenden trocknen Holzwand oder auch in der Nähe des mit Gummi isolierten Schachtkabels befunden hat. Durch längere Einwirkung der Flamme kann die Holzwand oder die Gummihülle des Kabels oder schliesslich auch noch ein anderer brennbarer Körper in Brand geraten sein, der dann den übrigen Raum in Mitleidenschaft zog.

Die Erklärung für die Entstehung des Feuers durch die brennende Lampe dürfte wohl die stichhaltigste sein.

Schlussfolgerung.

Der Kurzschluss kann somit vollkommen als ausgeschlossen gelten, ebenso die Ueberlastung. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist überhaupt die elektrische Einrichtung frei von jeder Schuld. Dem fahrlässigen Umgehen mit offenem Licht dürfte wohl allein die Entstehung des Brandes zuzuschreiben sein.

(Zeitschr. f. Dampfkessel u. Maschinenbetrieb.)

Vom Tage.

Bestimmungen über den Betrieb von Telegraphenanlagen auf fremden Schiffen in deutschen Hoheitsgewässern.

Auf Grund des § 3b des Gesetzes über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs vom 6. April 1892 (Reichsgesetzbl. S. 467)/7. März 1908 (Reichsgesetzbl. S. 79) wird, mit der aus § 15 dieses Gesetzes sich ergebenden Einschränkung, über den Betrieb von Telegraphenanlagen auf fremden Fahrzeugen für Seefahrt und Binnenschiffahrt, welche sich in deutschen Hoheitsgewässern aufhalten, nachstehendes bestimmt:

I. Fremden Kriegsschiffen ist allgemein gestattet:

1) die Vermittlung von Nachrichten durch optische und akustische Signale mit Ausnahme der Abgabe von Unterwasserschallsignalen;

2) der Gebrauch der Funkentelegraphie; jedoch darf der funkentelegraphische Verkehr der öffentlichen Küstenstationen sowie der Küsten- und Bordstationen der Kaiserlichen Marine nicht gestört werden. Im Verkehre mit deutschen oder fremden Funkentelegraphenstationen sind für fremde Kriegsschiffe die Anweisung für den Funkentelegraphendienst (Zentralblatt für das Deutche Reich 1909 S. 753) und die sonst ergehenden Anordnungen massgebend.

II. Anderen fremden Fahrzeugen für Seefahrt und Binnenschiffahrt ist bis auf weiteres gestattet:

1) die Vermittlung von Nachrichten durch optische und akustische Signale mit Ausnahme der Abgabe von Unterwasserschallsignalen und mit der ferneren Einschränkung, dass im Bereiche der Befeuerung der deutschen Fahrwasser, Küsten und Inseln Signale mit Lichtblicken und farbigen Laternen nur mit solchen Signallichtern gemacht werden dürfen, deren Lichtstärke die für die Positionslaternen vorgeschriebene nicht übersteigt;

2) der Gebrauch der Funkentelegraphie nach Massgabe der Anweisung für den Funkentelegraphendienst (Zentralblatt für das Deutsche Reich 1909 S. 753) und der sonst ergehenden Anordnungen, jedoch innerhalb von Häfen, Reeden und Flussmündungen, sowie auf Binnenwasserstrassen nur mit schriftlicher Genehmigung des Reichspostamts.

III. Im öffentlichen Interesse können die unter I und II getroffenen Bestimmungen vorübergehend beschränkt oder aufgehoben werden.

IV. Ein nach den vorstehenden Bestimmungen nicht gestatteter Betrieb von Telegraphenanlagen ist nach § 9 des Gesetzes über das Telegraphenwesen strafbar; auch kann nach Massgabe des § 40 des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich auf Einziehung der zur Nachrichtenübermittlung bestimmten Geräte erkannt werden. Ferner können die unbefugt betriebenen Anlagen nach § 11 des Gesetzes über das Telegraphenwesen ausser Betrieb gesetzt oder beseitigt werden.

Berlin, den 12. Dezember 1909.

Der Reichskanzler.

von Bethmann Hollweg.

Wetterfunkentelegramme vom nordatlantischen Ozean.

In den Monaten Februar bis April dieses Jahres wurde auf Anregung von Deutschland zum erstenmale von der deutschen Seewarte in Hamburg und dem Meteorological Office in London ein gemeinschaftlicher Versuch mit dem Bezuge von Wetterfunkentelegrammen vom Nordatlantischen Ozean gemacht. Durch verschiedene Umstände wurde das Ergebnis des ersten Versuches stark beeinträchtigt, so dass sich das Verlangen nach seiner Wiederholung unter möglichst günstigen Bedingungen für eine schnelle Zustellung der Funkentelegramme geltend machte, um ein abschliessendes Urteil über die Verwendbarkeit der Wetterfunkentelegramme vom Ozean zu gewinnen.

Nachdem in Deutschland der Norddeutsche Lloyd in Bremen und die Hamburg-Amerika-Linie sich zur weiteren Mitarbeit auf diesem Gebiete in entgegenkommender Weise bereit erklärt hatten und vom Reichsamt des Innern die Mittel zur Verfügung gestellt waren, wurde in Gemeinschaft mit dem Meteorological Office in London in den Monaten August und September ein zweiter Versuch unternommen. Dieser Versuch wurde auf diese beiden Monate mit Rücksicht auf den ihnen zukommenden höchsten Schiffsverkehr angesetzt. Das Beobachtungsgebiet wurde auf 10 bis 30 Grad W. Gr. beschränkt. Ausser dem Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerika-Linie beteiligten sich an diesen Versuchen die Allan-, die American-, die Anchor-, die Atlantic Transport-, die Canadia Pacific-, die Cunard-, die Dominion-, die White Star- und die Red Star-Linie; im ganzen waren 49 englische Dampfer mit 181 Reisen und 568 Telegrammen und 23 deutsche Dampfer mit 74 Reisen und 276 Telegrammen innerhalb 31 Grad W. Gr. beteiligt.

Für die Beurteilung des Nutzens der Wetterfunkentelegramme ist in erster Linie die Feststellung der Zeit ihres Eintreffens in Deutschland und damit ihrer Beförderungszeit erforderlich. Da man davon ausgehen musste, dass Telegramme, die bis 10½ Uhr vormittags auf einer Wetterdienststelle eintreffen, für die Wettervorhersage als rechtzeitig zu betrachten und dass die für die Ankunft bei dem Telegraphenamt in Hamburg notierten Zeiten für die andern meteorologischen Zentralstellen nahezu massgebend seien, so durften die Morgentelegramme 2½ Stunden, die Abendtelegramme 15½ Stunden unterwegs sein, um noch als rechtzeitig zu gelten.

Die Versuche wurden im ganzen an 61 Tagen unternommen. Unter den eingegangenen Telegrammen waren nur 31 brauchbare Morgenbeobachtungen und 188 brauchbare Abendbeobachtungen, also je drei im Mittel täglich. In wie hohem Grade die Stärke des Schiffsverkehrs an der rechtzeitigen Zustellung der Wetterfunkentelegramme beteiligt ist, ergibt sich nach einem Berichte der Seewarte daraus, dass reichlich dreimal soviel Sonntags aufgegebene Abend-Telegramme als Mittwochs aufgegebene rechtzeitig eingegangen sind. Von Sonntag zu Montag fand eine starke Abnahme statt, während der Schiffsverkehr innerhalb 15 Grad W. Gr. zur Zeit der Abendbeobachtung vom Donnerstag bis Sonntag etwa doppelt so gross als vom Montag bis Mittwoch war.

Alles in allem fasst die Seewarte die durch diesen Versuch gewonnenen Erfahrungen dahin zusammen, dass bei den heutigen Leistungen der Abgabe von Funkentelegrammen seitens der Schiffe der Handelsmarine eine Verwertung von Morgenbeobachtungen für die Wettervorhersage der Seewarte nicht möglich ist, da ihr die Telegramme zu spät zugehen. Dagegen liegt schon heute die Möglichkeit vor, aus der durch Wetterfunkentelegramme zu erreichenden Erweiterung der Luftdruckkarte vom vorhergehenden Abend Vorteile für die Wettervorhersage zu gewinnen. Hierbei ist aber unerlässliche Bedingung, dass alle Schiffe mit Quecksilberbarometern ausgerüstet und die Korrektionen der Barometer vor jeder Reise von neuem bestimmt werden. Im Chiffretext der Telegramme sind das Datum und der Name des Schiffes aufzunehmen — der letztere ist nötig, um mittels der vorhandenen Schiffspositionen eine Kontrolle der gemeldeten Länge und Breite jederzeit zu gestatten.

Im Verhältnis zu den jetzigen Kosten ist der im ganzen für den Wetterdienst in Deutschland zu erwartende Nutzen jedoch zu gering, um einen weiteren Bezug von Wetterfunkentelegrammen vom Ozean zurzeit gerechtfertigt erscheinen zu lassen.

Unter der Voraussetzung der Ausrüstung der Dampfer mit Quecksilberbarometern, deren Korrektionen genau bestimmt sind, werden Wetterfunkentelegramme vom Nordatlantischen Ozean erst dann zu beziehen sein, wenn die Reichweite der an Bord befindlichen Funkenapparate eine erhebliche Steigerung erfahren oder der Verkehr auf dem Ozean gewaltig zugenommen haben wird, oder aber, wenn unter den jetzigen Verhältnissen des Verkehrs und der Reichweite der an Bord befindlichen Funkenapparate die Kosten der Funkenbeförderung ganz erheblich herabgegangen sein werden.

Wenngleich die beendeten gemeinschaftlichen Versuche Deutschlands und Englands mit dem Bezuge von Wetterfunkentelegrammen zu dem Ergebnis geführt haben, dass wir uns mit der erfolgreichen Ausdehnung unserer Wetterkarten über den Osten des Atlantischen Ozeans noch etwas gedulden müssen, so kommt jenen Versuchen doch ein sehr schätzenswerter Gewinn zu, indem sie der Seewarte volle Klarheit über das zurzeit auf diesem Wege Erreichbare gebracht und damit zugleich den Fortschritt angebahnt haben.

Radiographie im Weltverkehr.

Die B. Z. am Mittag schreibt unterm 31. Dez.: Die erste „drahtlose“ Verbindung in der deutschen Südsee ist vor wenigen Tagen zwischen der Insel Angaur der Palau-Gruppe und der etwa

500 Kilometer in der Luftlinie entfernten Insel Yap durch die Telefunkengesellschaft hergestellt worden. Auf Angaur hat die Deutsche Südsee-Phosphat-A.-G. (Bremen) eine Konzession für Gewinnung von Phosphaten erworben; auf Yap befindet sich der Endpunkt des deutsch-niederländischen Kabels und damit der Anschluss an das Weltkabelnetz. Fast gleichzeitig ist in Melbourne die Konferenz zur Errichtung drahtloser Telegraphenstationen im südlichen Stillen Ozean, die Australien, Neuseeland und die britischen Südseeinseln miteinander verbinden sollen, geschlossen worden. Damit gelangen die immer grössere wirtschaftliche Bedeutung gewinnenden Inseln des Pazifik endlich den ersehnten Anschluss mit der Aussenwelt

Wie verhält sich die deutsche Regierung zu diesen Vorgängen, die den Anfang einer in mehr als einer Richtung bedeutsamen Entwicklung und Umwälzung bedeuten?

Bereits im Jahre 1905 hatte der damals in Deutschland weilende Gouverneur von Samoa, Dr. Solf, Schritte getan, um eine Funkspruchverbindung zwischen Samoa und Fidschi herzustellen. Später beabsichtigte dann die Seifen- und Plantagenfirma Lever Brothers in Port Sunlight bei Liverpool, ihre vielen Plantagen auf einer Reihe von Südseeinseln miteinander und mit einer Kabelstation auf drahtlosem Wege zu verbinden, ohne dass jedoch aus diesen Plänen etwas wurde.

Jetzt aber, da durch Privatinitiative einmal der Anfang gemacht ist, wird das Kolonialamt hoffentlich im Reichstag energisch dahingehend interpelliert werden, wie es sich seinerseits zu der weiteren Ausdehnung des Systems, namentlich zu der aus vielen Gründen wünschenswerten telegraphischen Verbindung des Mutterlandes mit Samoa und Neu-Guinea, stellt, und in welcher Weise sich das Reich daran zu beteiligen gedenkt. Die Missstände, die das Fehlen einer solchen raschen Verbindung mit diesen Kolonien, abgesehen von dem auch noch ganz unzulänglichen Dampferverkehr, zeitigt, hat man bei den sich auf Samoa vorbereitenden Verwicklungen gesehen. Die Nachricht von den Eingeborenenfehden auf Ponape im Jahre 1908, die der dortige Amtshauptmann im Juli an den Gouverneur Dr. Mahl absandte, kam beispielsweise erst nach zwei Monaten in dessen Hände.

Es ist wieder einmal eine englische Gesellschaft, die Pacific Islands Radio Telegraphic Co., die in dieser Frage mit einem weitausholenden Plan an der Spitze marschiert. Sie wird ein Radialsystem mit 10 bis 12 Zirkeln schaffen, von denen der grösste einen Radius von 1250 englischen Meilen hat und wobei jede Station eine maschinelle Anlage von nur 60 Pferdekräften benötigt. In Suva auf den Fidschi-Inseln wird sich die Hauptstation befinden, und dort wird das Funkspruchnetz auch Anschluss an den telegraphischen Dienst des Pacific Cable Board erhalten. Das ganze System soll nicht nur den australischen Kontinent, Neuseeland und die Fidschi-Gruppe, sondern auch alle irgendwie wichtigen Inseln und Gruppen von Inseln in Ozeanien umschliessen; wie z. B. die Neu-Hebriden, die Gesellschafts-, Marquesas- und die Phosphat-Inseln Ocean, Pleasant und Makatea. Ferner Fanning, Island, Tahiti, Papua, Tonga, die Gilberts-, Sandwich-, Salomons-, Karolinen- und Samoa-Inselgruppen.

Welch grosse Wichtigkeit die britische Regierung und die verschiedenen australischen Kolonialverwaltungen dem Unternehmen beilegen, geht schon daraus hervor, dass nach den Beschlüssen der Melbourner Konferenz alle Stationen britisches Eigentum sein müssen, ja, dass verschiedene davon sogar unter Staatskontrolle stehen sollen. Zwar sollen sämtliche Stationen zur Aufnahme aller bewährten Systeme — also auch des deutschen Systems Telefunken — eingerichtet und die anglo-australischen Dampfer ebenfalls mit drahtlosen Apparaten ausgerüstet sein, aber die Stationen werden besonderen Bestimmungen für Reichsverteidigungszwecke unterliegen.

Vorläufig ist ein nominelles Kapital von nicht ganz 1500000 M., wovon die Eigentümer der Phosphat-Niederlassungen auf den Ozean- und Pleasant-Inseln ungefähr ein Siebentel gezeichnet haben, für die Zwecke der Gesellschaft angesetzt worden. Doch wird dieses Kapitel zweifellos bald erhöht werden und wohl nur für die Vorarbeiten Verwendung finden.

Der drahtlosen Telegraphie eröffnen sich mit dieser neuen Unternehmung im weiten Gebiet des seiner völligen wirtschaftlichen Erschliessung entgegensehenden Stillen Ozeans wieder ganz neue Perspektiven. Vielleicht ist der Tag nicht mehr allzu fern, an dem die Unterseekabel verschwinden und an den Hauptverkehrszentren der Erde drahtlose Riesenstationen den internationalen Nachrichtenverkehr bewältigen werden.

Dass Deutschland mit seinem praktisch am ersten Platze stehenden vervollkommneten „drahtlosen“ System, den „tönenden Funken“, aber dabei die beste Chance hätte, das bestehende allbritische Kabelmonopol zu durchbrechen — das scheinen bisher leider weder Reichstag noch Regierung einzusehen . . . Geo. K.

Verlegung des Haupt-Telegraphenamts in Berlin.

Das Haupt-Telegraphenamt in Berlin ist gegenwärtig zusammen mit dem Haupt-Fernsprechamt auf den reichseigenen Grundstücken an der Französischen, Oberwall- und Jägerstrasse untergebracht. Bei beiden Aemtern macht sich infolge der aussergewöhnlich starken Entwicklung des reichshauptstädtischen Verkehrs schon seit längerer Zeit ein empfindlicher Raummangel bemerkbar. Ist doch in den letzten Jahren bei dem Haupt-Telegraphenamt die Zahl der Telegraphenleitungen von 354 auf 565, diejenige der Apparate von 501 auf 721, die Kopfzahl des Personals von 1220 auf 1838 und die Zahl der jährlich verarbeiteten Telegramme von 17 Mill. auf 23 Mill. gestiegen. In noch grösserem Masse hat der Geschäftsumfang des Haupt-Fernsprechamts in demselben Zeitraum zugenommen: Die Zahl der ausgeführten Verbindungen ist von 28,5 auf 52,7 Mille und die Kopfzahl des Personals von 563 auf 1157 angewachsen. Dem aus dieser enormen Verkehrssteigerung sich naturgemäss ergebenden Raumbedürfnis hat das Reichs-Postamt zuerst durch den Ankauf benachbarter Grundstücke abzuhelfen gesucht. Auf dieselbe Weise lässt sich aber wegen der hohen Grundstückspreise im Zentrum der Stadt der gegenwärtig stärker als je hervorgetretene Raummangel nicht mehr beseitigen. Es ist daher

notwendig, eins der genannten beiden Aemter aus der Französischen Strasse zu verlegen und die hierdurch frei werdenden Räume dem dort verbleibenden Amte zur Verfügung zu stellen. Das Haupt-Fernsprechamt kann für die Verlegung kaum in Frage kommen. Da es nicht allein den eigentlichen Fernsprechverkehr vermittelt, sondern auch die Geschäfte der Ortsvermittelungsanstalt 1 besorgt, muss es unbedingt im Mittelpunkt des Bezirkes dieser Vermittelungsanstalt verbleiben. Und diesem Erfordernis entspricht die gegenwärtige Lage des Haupt-Fernsprechamts am besten. Das Haupt-Telegraphenamt aber ist als solches an keinen Stadtbezirk gebunden. Es vermittelt mit Ausschluss des Börsenverkehrs, der sich in der Hauptsache auf besonderen, zum Telegraphenamt Börse direkt führenden Leitungen abwickelt, den gesamten Telegrammverkehr Berlins und kann dieser Aufgabe auch in dem projektierten neuen Heim in der Oranienburger Strasse voll gerecht werden. Dort besitzt die Reichs- Post- und Telegraphenverwaltung bereits einen grossen Grundstückskomplex zwischen Oranienburger, Artillerie-, Ziegel- und Monbijoustrasse, auf dem gegenwärtig das Fernsprechamt 3 und das Paketpostamt untergebracht sind. Da auch die Räumlichkeiten des letzteren den Verkehrsbedürfnissen bei weitem nicht mehr genügen, so ist die Postverwaltung genötigt, die in Betracht kommenden Baulichkeiten niederzulegen und durch Neubauten zu ersetzen, in denen auch für das Haupt-Telegraphenamt zweckentsprechende und auf lange Jahre ausreichende Betriebsräume hergestellt werden sollen, ohne dass es der Aufwendung grosser Kosten für den Grunderwerb bedarf. Die Telegraphenverwaltung beabsichtigt, in der Französischen Strasse nach wie vor eine Telegramm-Annahme- und Abtragungsstelle zu belassen. Diese sollen mit dem künftigen Haupt-Telegraphenamt in der Oranienburger Strasse durch mehrere Rohrpostleitungen verbunden werden, die es ermöglichen, ohne einen nennenswerten Zeitverlust Telegramme hin und her zu befördern.

Nachrichtenwesen im österreichischen Heer.

Die Ausrüstung der Infanterie- und Jäger-Bataillone mit Nachrichtenapparaten ist nunmehr zur Durchführung gelangt. Jedes Bataillon führt vier Telephonapparate, vier Magnettelephone für Einrichtung improvisierter Sprechstellen und sechs Kilometer Leitung. Ausserdem stehen für den optischen Verkehr zum Gebrauch bei Tage 16 Flaggensignalstationen und zur Verwendung bei Nacht je vier Signalstationen mit Petroleumlaternen bezw. Acetylenlaternen zur Verfügung. Flaggensignale können bis auf 10 Kilometer, Signale mit Petroleumlaternen bis auf 8 Kilometer, mit Acetylenlaternen bis auf 15 Kilometer unter sonst günstigen Verhältnissen gegeben werden. Die Apparate etc. werden auf die einzelnen Kompagnien in Rücksicht auf selbständige Verwendungsmöglichkeit verteilt.

Erhöhung der Telephongebühren in der Schweiz

Die neue Züricher Zeitung schreibt:

Es war einmal — so fangen alle Märchen an. Bald wird man in der Schweiz das Märchen von den billigen Telephongebühren schreiben können. Nachdem wir als Herbstsegen des Jahres 1909 die Botschaft des Bundesrates über die Erhöhung der Personentarife der Bundesbahnen erhalten haben, hing am Weihnachtsbaum des Schweizervolkes der Bericht über die Erhöhung der Telephontaxen. Gewiss, diese letztere Erhöhung berührt das Volksganze entfernt nicht in dem Masse wie die Bahntariffrage. Kunde der Eisenbahn ist heute jedes Landeskind, während das Telephon als Verkehrsmittel für viele Tausende des direkten Interesses entbehrt. Und doch hat diese Einrichtung, die bei uns seit dem Jahre 1882 besteht, eine Entwicklung genommen, dass das Postulat der Gebührenerhöhung weite Kreise sehr wesentlich berührt, ganz besonders allerdings unsere Handelswelt. Insofern es sich in der vorwürfigen Angelegenheit um die Herstellung des finanziellen Gleichgewichts eines Zweiges der Bundesverwaltung handelt, ist an ihr aber auch das ganze Land interessiert.

Von den fünf Abschnitten, in denen die Botschaft des Bundesrates die Gebührenfrage behandelt, haben wir unseren Lesern den wichtigsten, der sich mit den neuen Vorschlägen befasst, in der Hauptsache bereits mitgeteilt. Sie haben erfahren, dass die Tage der billigen Telephongebühren sich ihrem Ende zuneigen und dass es mit der Ausnahmestellung, die die Schweiz in der Taxfrage zurzeit einnimmt, bald vorbei sein wird. Um diese dermalige Ausnahmestellung mit den niedrigsten Taxen aller staatlichen Verwaltungen — sollte der Ton auf „staatlichen" liegen? — richtig beurteilen zu können, hätten wir es zwar gerne gesehen, wenn die bundesrätliche Botschaft dem Leser einen Spaziergang durch die entsprechenden Verhältnisse des Auslandes ermöglicht hätte. Es ist etwas auffällig, dass die Vorlage, der es sonst an breiter Ausführlichkeit nicht fehlt, in dieser Richtung sich vollständig ausschweigt. Damit ist es nicht getan, dass man einfach absolut die Telephontaxen der einzelnen staatlichen Verwaltungen vergleicht, die Bedeutung der Gebühren ist hier nicht mit dem gleichen absoluten Massstab zu messen wie beim Telegraph; beim Telephon kommt eben ganz wesentlich die besondere Beschaffenheit des Aequivalents in Betracht: die Zeitdauer, die für ein Gespräch eingeräumt wird, die Verkehrsmöglichkeit, der Netzumfang, die Zoneneinteilung, die Anschlussverhältnisse usw. Nur bei der Berücksichtigung aller dieser besondern Faktoren lässt sich ein richtiger Vergleich der Taxen gewinnen.

Nun ist es freilich an sich ein sehr kleiner Trost, sich mit dem Gedanken die vorgeschlagene Taxerhöhung sympathischer zu machen, dass man bisher die billigsten Gebühren bezahlt habe. Insofern könnte man denn auch ohne weiteres auf eine Vergleichung mit ausländischen Verhältnissen verzichten. Wenn wir von der Botschaft die Ermöglichung dieser Vergleichbarkeit gewünscht hätten, so wäre es mehr gewesen, um mit der Zusammenstellung der Taxen gleichzeitig einen Einblick in die Gegenleistung der Verwaltungen zu erhalten. Ein solches vergleichendes Material ist zumal auf dem Gebiete des Verkehrswesens von grossem Wert und fördert die Fähigkeit des Urteils über Neuerungen. Gewiss ist ja auch ein Vorgehen in dieser Taxfrage denkbar, das mit der einfachen Rechenoperation sich begnügt: die Ausgaben übersteigen die Einnahmen; um das Gleichgewicht wieder herzustellen, werden die Taxen schlechthin er-

höht. Glücklicherweise hütet sich unsere Telegraphenverwaltung vor dieser, für eine Verkehrsanstalt gefährlichen Rechenkunst. Wohl müssen die Einnahmen der Verwaltung mit ihren Betriebskosten in einem richtigen Verhältnisse stehen, allein diese Relation kann hier unmöglich dadurch erreicht werden, dass der Gebrauch des Verkehrsmittels einfach tüchtig verteuert wird. Eine solche Verteuerung muss da um so sorgfältiger erwogen und abgemessen werden, wo eine Verkehrsinstitution sich nicht unbedingt zur Benutzung aufdrängt, vielmehr für viele, bei Inanspruchnahme einer verwandten Verkehrseinrichtung, entbehrlich ist.

Bei der vorgeschlagenen Erhöhung der Telephongebühren entsteht denn die Frage, ob die Art und Weise der Reform das Richtige trifft: dass überhaupt eine Gebührenerhöhung unvermeidlich geworden ist, dürfte aus der Botschaft des Bundesrates unwiderleglich hervorgehen. Die Verzinsung und Amortisation des Baukontos, dessen mächtiges Anwachsen die Einnahmenüberschüsse der Betriebsrechnung auffrisst, machen eine Vermehrung der Einnahmen zur absoluten Notwendigkeit. Der Bundesrat will sie herbeiführen durch eine Erhöhung einerseits der Abonnementsgebühr, anderseits der Gesprächstaxen. Die erstere betrug anfänglich 150 Fr. Durch das Bundesgesetz von 1889 wurde sie herabgesetzt auf 120 Fr. im ersten, 100 Fr. im zweiten und 80 Fr. im dritten Jahr. 1892 beantragte der Bundesrat eine Herabsetzung der Abonnementsgebühr auf 100 Fr., 80 Fr. und 60 Fr., unter gleichzeitiger Beschränkung der taxfreien Lokalgespräche auf jährlich 400 statt 800; eventuell sollten die Freigespräche ganz abgeschafft und die jährliche Abonnementsgebühr auf 100 Fr., 75 Fr. und 50 Fr. herabgesetzt werden. Die eidgenössischen Räte gingen indessen für das dritte Jahr auf 40 Fr. hinab. Aus dieser Reduktion entsteht heute für die Verwaltung ein jährlicher Ausfall (bei 60,000 Abonnenten) von 600,000 Fr. Nach den von der Telephonverwaltung angestellten Berechnungen ist auch mit dem Minimalansatz von 50 Fr. nicht mehr auszukommen, weil statt einem einzigen Draht für jeden Abonnenten nunmehr zwei Drähte angelegt werden müssen, weil es sich ferner darum handelt, nicht nur neue Leitungen und Kabelanlagen zu erstellen, sondern auch zu verzinsen und zu amortisieren, und weil durch die erfolgte Revision des Besoldungsgesetzes eine neue beträchtliche Mehrausgabe an die Verwaltung herantritt. Für die Netze mit nicht mehr als 300 Abonnenten wird denn eine Jahresgebühr von 60 Fr. vorgeschlagen. Für Netze mit über 300 Abonnenten soll sie 80 Fr. betragen. Wie gegen eine solche Erhöhung kaum etwas wird eingewendet werden können, so scheint uns auch die proponierte Differenzierung in der Natur der Sache begründet zu sein. Die Gesamtleistung der Abonnenten muss in möglichst richtigem Verhältnis stehen zu den für Anlage und Betrieb der Telephonanlagen aufgewendeten Mitteln. Netze mit grösserer Ausdehnung sind kostspieliger, sie erheischen oft grosse Zentralen und weitgehende Kabelanlagen. Es will uns bedünken, dass man vielleicht im Ansatz der nunmehr keine Abstufungen mehr aufweisenden Abonnementsgebühr noch etwas höher gehen könnte, vorausgesetzt, dass dafür die Erhöhung der Taxen eine bescheidenere wäre.

Zunächst ist in der vorgeschlagenen Ordnung der Taxfrage allerdings der Antrag sehr begrüssenswert, für den Nahverkehr eine niedrigere Gebühr als die bestehende von 30 Rp. einzuführen. Auf eine Distanz bis 25 Kilometer soll sie 20 Rp. betragen. Den hiedurch entstehenden Ausfall von 321,850 Fr. will die Verwaltung durch die übrigen Taxzonen decken. Gegenwärtig haben wir drei Zonen für Verbindungen mit Netzen im Innern des Landes, nämlich I. Zone bis 50 Kilometer 30 Rp., II. Zone bis 100 Kilometer 50 Rp., III. Zone über 100 Kilometer 75 Rp. Der neue Vorschlag lautet: bis auf eine Entfernung von: 20 Kilometer 20 Rp. (I. Zone), von 50 Kilometer 50 Rp. (II. Zone), 100 Kilometer 80 Rp. (III. Zone), 200 Kilometer 1 Fr. (IV. Zone), über 200 Kilometer 1 Fr. 20 (V. Zone). Die Botschaft berechnet aus diesen Gesprächstaxen eine Mehreinnahme von 866,506 Fr. aus den vorgeschlagenen Abonnementsgebühren ein Plus von 1,657,420 Fr., zusammen eine Mehreinnahme von 2,523,926 Fr.

Während an eine Abnahme der Abonnenten schwerlich zu denken ist, die Berechnung der Mehreinnahmen aus den Jahresgebühren denn auch begründet sein dürfte, hegen wir Zweifel in die Richtigkeit des berechneten Mehrertrages aus der Taxerhöhung. Wir befürchten nicht nur einen Stillstand in der Zahl der Gespräche der Zonen IV und V, sondern sogar einen Rückgang. Bei der kurzen Gesprächszeit von drei Minuten für eine Taxe, bei der Schwierigkeit, zu gewissen Tagesstunden interurbane Verbindungen zu erhalten, bei der Unsicherheit der Gesprächsdeutlichkeit usw. dürfte unter den erhöhten Taxen schwerlich die Geneigtheit zur Benutzung des Telephons sich entwickeln. Da wird man lieber wieder zum weit sicherern Telegraph zurückkehren und seine Dienste statt die des Telephons in Anspruch nehmen. Selbst für die dritte Zone bezw. die Entwicklung der in sie fallenden Zahl Gespräche scheinen uns Zweifel nicht unbegründet zu sein. Verkehrsvermehrung erreicht man mit der Verbilligung, nicht mit der Verteuerung, und zwar gilt das beim Telephon weit mehr als z. B. bei der Post, die schliesslich zur Korrespondenz jedermann in Anspruch nehmen m u s s. Allerdings würde ein Rückgang der Zahl der Telephongespräche oder ihre Stagnation bis zu einem gewissen Grade durch die vermehrte Benutzung des Telegraphen finanziell paralysiert, an einen vollständigen Ausgleich ist indessen nicht zu denken.

Wir nehmen an, die eidgenössischen Räte werden die Vorschläge des Bundesrates nach allen Seiten hin gründlich prüfen, damit nicht in der Benutzung des jüngsten Verkehrsmittels unserer Verwaltung eine Reaktion einsetze, die die unvermeidliche Taxreform um einen guten Teil der erhofften Frucht bringt.

Telephonanlage Konstantinopel.

Die Vossische Ztg. schreibt unterm 16. Dez. Mehrfach ist an dieser Stelle von den Unregelmässigkeiten die Rede gewesen, deren sich bei der Vergebung von Konzessionen die daran beteiligten Minister schuldig gemacht haben. Die vor dem Abschluss stehende Vergebung für die Einrichtung des Fernsprechwesens in

Konstantinopel liefert einen neuen Abschnitt zu dem gleichen Kapitel. Die Regierung hat vor einigen Monaten ihre allgemeinen Bedingungen hierfür bekannt gegeben. Schon damals hob ich hervor, dass sich keine ernste Unternehmung finden würde, die die türkischen Bedingungen annehmen könnte. So kam es auch, denn von den ernst zu nehmenden sechs Bewerbern hat keiner das Lastenheft der Regierung vollinhaltlich angenommen, vielmehr haben alle in wesentlichen Punkten Abänderungen vorgeschlagen. Die zur Prüfung der Angebote eingesetzte Kommission verfuhr nach dem System der Punkte, indem sie jede Bedingung der Bewerber mit einer gewissen Zahl von Punkten klassifizierte, die, zusammengezählt, den Rang der Bewerber bestimmen. Wer die höchste Zahl Punkte erhält, bekommt den Zuschlag. Auf diese Art hat eine amerikanisch-englisch-französische Gruppe (mit der amerikanischen Western Co. als Rückgrat) den ersten Platz mit angeblich 800 Punkten erhalten; an zweiter Stelle folgt die Osteuropäische Telegraphen-Gesellschaft und weiter Siemens & Halske, Deutsche Telephonwerke, eine belgische und eine schwedische Gesellschaft. Da die Beurteilung der Bedingungen eine rein technische und finanzielle Frage ist, kann sie jedermann vornehmen, der diese Seiten der Angelegenheit kennt. Die Regierung als Vergeberin der Konzession, muss darauf bestehen, dass die telephonische Einrichtung einem leistungsfähigen Haus mit tadellosem Ruf übergeben werde; ferner, dass der finanzielle Vorteil der Regierung möglichst gross sei. Alle anderen Rücksichten dürfen bei einer unparteiischen Behandlung der Angelegenheit nicht in Betracht kommen. Es ist keine Frage, dass die Western Co. der erstgenannten Bedingung entspricht, ebenso wie es bei der Osteuropäischen Telegraphengesellschaft, die hier seit fünf Jahren bereits arbeitet, oder den beiden anderen deutschen Werken der Fall ist. Bleibt somit der finanzielle Vorteil der Regierung an dem Geschäft. Die Osteuropäische Telegraphengesellschaft bietet der Regierung eine von der Höhe der Abonnentenzahl abhängige Beteiligung an den Bruttoeinnahmen von 15, 18 und 25 v. H., die Western Co. gibt lediglich 15 v. H. Die Osteuropäische Telegraphengesellschaft nimmt die von der Regierung geforderte Einsetzung einer gemischten Kommission an, die nach Ablauf von 10 Jahren den Rückkaufspreis zu bestimmen haben wird, wenn die Regierung die Gesellschaft abzulösen gedenkt. Die Western Co. lehnt diese Forderung der Regierung ab und besteht darauf, dass die Ablösungssumme lediglich nach den Büchern der Gesellschaft erfolge, was, praktisch genommen, soviel bedeutet, dass sie allein die Summe bestimmt und den Rückkauf daher, wenn sie will, unmöglich machen kann. Wenn man berücksichtigt, dass sich die technischen Bedingungen der beiden hier behandelten Gesellschaften in den Hauptsachen decken, so ist es klar, dass die Osteuropäische Telegraphengesellschaft in erste Reihe hätte gestellt werden müssen. Es ist also, gleichwie bei früheren Vergebungen, der Oeffentlichkeit lediglich eine Komödie vorgespielt worden; unterrichtete Kreise waren ohnehin von Anfang an der Ansicht, dass die Einrichtung des Telephonwesens einem deutschen Werke nicht übertragen werden wird. Zum Verständnis der Sache muss festgehalten werden, dass die Türkei als unabhängiger Staat die Einrichtung des Telephons übergeben kann, wem sie will. Wogegen man aber auftreten muss; ist die für die Beteiligten mit grossen Kosten und Arbeiten verbundene Vorspiegelung eines Wettbewerbes, der gar nicht stattfindet. Richtig ist ja, dass die Türken — abgesehen von den dabei vorkommenden Unsauberkeiten — solche Wettbewerbe auch deshalb ausschreiben, weil sie der Unzufriedenheit oder gar dem Uebelwollen einer bei solcher Gelegenheit etwa übergangenen Grossmacht zu entgehen wünschen, was dadurch geschieht, dass sie sich auf eine angeblich unparteiische Entscheidung ausreden. Man weiss heute, welche Grossmacht hierin keinen Spass versteht, uud so sehr man die Türken bemitleiden mag, ewig in solcher Klemme leben zu müssen, kann es doch nicht deutsches Interesse sein, diese wiederholten Verletzungen internationaler Gewohnheiten hinzunehmen. In der Telephonangelegenheit ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Denn auch die Vorschläge der Western Co. passen der Regierung nicht ganz, und sie wünscht sie im gegenseitigen Einvernehmen zu ändern, ein Vorgang, der ganz unstatthaft ist, da es bei Aufstellung neuer Bedingungen wieder allen Beteiligten freistehen muss, diese anzunehmen oder abzulehnen.

Der Kampf um das Telephonmonopol in Amerika.

Vor dem Legislatur-Komitee, welches zu untersuchen hat, ob es sich empfiehlt, die Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften unter die Kontrolle der Kommission für öffentliche Betriebe zu stellen, erschien als freiwilliger Zeuge Theodore N. Vail von Boston, der Präsident der American Telephone & Telegraph Company.

Herr Vail gab zunächst eine ausführliche Geschichte des Telephons vom Jahre 1876, wo es auf der Hundertjahrausstellung in Philadelphia zum erstenmale dem Publikum vorgeführt wurde, bis auf den heutigen Tag. Er erzählte, wie zuerst im Jahre 1877 eine Gesellschaft zur Ausbeutung der neuen Erfindung mit einem Kapital von $ 200,000 gegründet wurde, und wie dann immer grössere Gesellschaften gebildet wurden, die die alten übernahmen, bis schliesslich die American Telephone & Telegraph Company mit einem Aktienkapital von $ 250,000,000 entstand.

Mit der finanziellen Vergrösserung ging die technische Vervollkommnung des Telephons Hand in Hand. Ja die „Kunst“ ist im Telephon wesen, wie er sagte, dem Geschäft stets vorausgeeilt. Kaum ein Tag vergeht, an dem nicht eine Verbesserung erfunden wird, und die A. T. & T. Co. hat einen Stab von 250 Ingenieuren, die unaufhörlich mit Verbesserungen im Telephonwesen beschäftigt sind. Z. B., sagte Herr Vail, ist heute das Sprechen zwischen Chicago und New-York bedeutend weniger gut, als das Sprechen zwischen New-York und Boston; im nächsten Jahre aber werde man sich vermutlich zwischen New-York und Chicago auch so gut unterhalten können.

Eine andere Sache, die viel Schwierigkeiten machte, war das Verlegen der Drähte unter die Erdoberfläche. Aber auch dies sei so weit gefördert worden, dass heute wohl 75 Prozent der Drähte der Gesellschaft unter der Erde seien.

Mit Entschiedenheit wandte sich Herr Vail gegen die weit verbreitete Auffassung, dass die A. T. & T. Co. neue Erfindungen aufkaufe, um sie dann unbenutzt zu lassen. Im Gegenteil sei die Gesellschaft bemüht, sich jede wertvolle Erfindung dienstbar zu machen.

Herr Vail erklärte die Art und Weise, wie das Bell-Monopol seine Patente ausnützte. Die grosse Gesellschaft behielt sich nur den Fernsprechverkehr vor und überliess den örtlichen Dienst kleineren Gesellschaften, von denen es sich früher als Entgelt für Ueberlassung der Patente dreissig bis fünfzig Prozent ihres Aktienkapitals geben liess. Heutzutage aber berechne die Gesellschaft den kleineren Gesellschaften für die leihweise Ueberlassung der Apparate nur 4½ Prozent von den Bruttoeinnahmen, welche die kleinen Gesellschaften erzielen.

Herr Vail wurde gefragt, in wessen Händen die Aktien der A. T. & T. Co. sind. Er erwiderte, dass sie sehr weit verbreitet seien, doch sei wohl die grösste Anzahl in Händen von William H. Forbes von Boston, Alexander Cochran von Boston, Charles P. Bowdith, sowie eines Herrn Fay und eines Herrn Saltzenstall. Diese Herren hätten eine Majorität der Aktien der A. T. & T. Co gehabt, als diese im Jahre 1899 die American Bell Company aufkaufte. Es sei übrigens beabsichtigt, im nächsten Jahre das Aktienkapital um $ 50,000,000, also auf $ 300,000,000 zu erhöhen.

Alle Gesellschaften, welche ihre Rechte von der A. T. & T. Co. erhielten, sind heute in eine einzige Gesellschaft verschmolzen, nämlich die New-York Telephone Company, deren Präsident H. N.. Bethell ist. Im vorigen Jahre waren es noch sechs, nämlich die Empire State, die Central New York, die Bell of Buffalo, die Hudson River, die N. Y. & Pennsylvania und die N. Y. & New Yersey Company. Bezüglich der Einzelheiten dieser Verschmelzungen verwies Herr Vail die Kommission an Herrn Bethell. Zugleich erklärte er aber, dass die Kommission alle Bücher der A. T. & T. Co. und aller ihrer subsidiären Gesellschaften durch Sachverständige durchsehen lasse.

Herr Vail sagte weiter, dass die A. T. & T. Co. zwölf von den fünfzehn Millionen des Aktienkapitals der Western Electric Company besitzt, welche alle Apparate für das Bell-Monopol herstellt.

Dann kam der Anwalt der Kommission, Page, auf die kürzliche Erwerbung der Kontrolle der Western Union durch die A.T.&T.Co. zu sprechen. Herr Vail sagte, die A. T. & T. Co. habe Aktien der New York Telephone Co. im nominellen Werte von $ 16,000,000 von der Western Union gekauft und ungefähr zur selben Zeit auch Aktien der Western Union selber im nominellen Werte von $ 30,000,000 erstanden. Herr Vail wollte nicht sagen, wie viel seine Gesellschaft für diese Aktien bezahlte.

Im Anschlusse daran, sagte Herr Vail, eine Vereinigung der Telephon- und Telegraphengesellschaften würde sowohl für die Gesellschaften, wie für das Publikum von grossem Werte sein. Die Gesellschaften sparten, da die Drähte sowohl für Telephon wie für Telegraphen verwandt werden können, und das Publikum werde z. B. den Vorteil haben, dass es Depeschen nach dem nächsten Telegraphenamt telephonieren könne, während das Telegraphenamt, welchem die Depesche zugesandt werde, die Depesche dem Adressaten auch telephonisch mitteilen könne. Auf diese Weise wurde eine beinahe augenblickliche Uebermittelung ermöglicht. Die Geschäftsleitung der Telephon- und Telegraph-Gesellschaften werde aber stets getrennt bleiben müssen.

Von einem Anschluss der unabhängigen Gesellschaften an das Telephonnetz der A. T. & T. Co. und ihrer subsidiären Gesellschaften wollte Herr Vail im allgemeinen nichts wissen, weil die Apparate der unabhängigen Gesellschaften nicht dem Standard der Bell-Telephone entsprechen, und auch weil es nicht recht und billig sei, dass die unabhängigen Gesellschaften den Nutzen von dem grossen System haben sollten, das die Bell-Gesellschaften mit grossen Kosten aufgebaut haben und teilweise ohne Profit betreiben. In Ausnahmefällen sei jedoch eine Verbindung mit unabhängigen Gesellschaften wohl zulässig, und tatsächlich seien etwa 1,500,000 unabhängige Kunden an das Netz der Bell-Gesellschaften angeschlossen. Im übrigen erklärte Herr Vail, dass seiner Ansicht nach das Telephongeschäft seiner Natur nach ein Monopol sein müsse.

Regulierung der Telephonraten durch den Staat empfehle sich nicht, da sie in der Regel zu Experimenten führen werde, die für die Gesellschaften sehr kostspielig werden würden. Keine Telephongesellschaft im Bell-System sei überkapitalisiert und nirgends würden übermässige Dividenden bezahlt. Acht Prozent sei eine angemessene Verzinsung des im Telephongeschäft angelegten Geldes. Ausserdem müsste ein Ueberschuss erzielt werden, um das System noch immer weiter ausdehnen zu können. Die Frage, ob es nicht denkbar sei, dass die Gesellschaft einen so grossen Ueberschuss aufhäufe, dass alle Ausgaben und Dividenden davon bezahlt und dem Publikum ein freier Telephondienst gegeben werden könne, veranlasste den Zeugen, laut loszulachen. Eine solche Gefahr sei nicht vorhanden, meinte er.

Aus den Hilfswissenschaften.

Der nächste Internationale Kongress für Radiologie und Elektrizität

wird Mitte September nächsten Jahres in Brüssel stattfinden. Das Patronat hat einerseits die belgische Regierung, andererseits die Französische Physikalische Gesellschaft übernommen. Die Wahl des Ortes ist insofern auffallend, als schon der vorige Kongress, der erste dieser Art, auf belgischem Boden, nämlich in Lüttich, tagte.

Nach dem jetzt festgestellten Programm werden die Verhandlungen von ungewöhnlich hohem Interesse sein. Dafür bürgt die Zusammensetzung des bereits gewählten Ehrenausschusses. Es finden sich darunter Professor Lorentz, Professor Goldstein, Professor Lenard, Professor Planck, Frau Curie, Lord Rayleigh und William Ramsay, William Crookes und Oliver Lodge, Arrhenius, Poincaré, Righi, Zeemann usw. Der Kongress kann als Eigenart für sich in Anspruch nehmen, dass er sich nicht von den angemeldeten

Vorträgen abhängig macht, sondern einen Arbeitsplan aufstellt und möglichst viele der hervorragendsten Fachleute zusammenzubringen sucht, um die betreffenden Fragen zu erörtern. Das jetzt aufgestellte Programm zerfällt in drei Hauptabteilungen, von denen sich die erste auf Terminologie und Strahlenmessung bezieht, die zweite auf die physikalischen Wissenschaften. Die zweite Gruppe zerfällt wieder in mehrere Abteilungen. In der ersten wird über Theorien und grundlegende Hypothesen verhandelt, in der zweiten über Strahlung im allgemeinen und ihre physiologischen Aeusserungen, in der dritten über Radioaktivität, in der vierten über Atomlehre, in der fünften über kosmische Erscheinungen. In der Abteilung für kosmische Erscheinungen wird auch die Frage der Anlage besonderer Beobachtungswarten für atmosphärische Elektrizität zur Erörterung gelangen. An der biologischen Gruppe wird einmal die eigentliche Biologie teilnehmen, und zwar mit Beratungen über die Wirkung der Röntgen-Strahlung im allgemeinen auf die Entwickelung der Pflanzen; andererseits die Medizin durch Verhandlungen über ärztliche Benutzung der Strahlen verschiedener Art. In diesen Fragen scheinen die Röntgenstrahlen immer noch weitaus das Uebergewicht über die anderen Strahlenarten zu besitzen, unter denen auch das Radium verhältnismässig noch zurücktritt.

Aus der Praxis.

Eine leicht herzustellende Metallpolitur.

Eine ausgezeichnete Politur zum Reinigen und Polieren von Messing-, Bronze-, Kupfer- und Neusilber-Gegenständen wie Metallbeschlägen, Hähnen, Automobillampen und vielen anderen Artikeln kann auf folgende Weise hergestellt werden.

Es sind nur drei Ingredienzien dazu erforderlich, nämlich Gasolin, ein Oel und Tripel. Als Oel lässt sich Specköl oder Schmieröl jeder Art benutzen. Tatsächlich ist jede Art Oel verwendbar; so lässt sich Mineralöl, welches zur Schmierung von Maschinen genommen wird, und die billigste Oelsorte darstellt, verwerten und gibt vollkommen befriedigende Resultate. Das Oel setzt man zu, um den Tripel weich zu machen und um zu verhindern, dass letzterer auf der Oberfläche der zu polierenden Metallfläche eintrocknet, wenn das Gasolin sich verflüchtigt. Von Tripel muss man diejenige Qualität wählen, die etwas fein gemahlenen Quarz enthält, wodurch ersterer erst ein kräftig wirkendes Abscheuer- und Reinigungsmittel wird. Nimmt man nämlich nur reinen Tripel, so wird er eine stark angegriffene Oberfläche eines Messing- oder Kupfergegenstandes nicht genügend abscheuern. Durch Verwendung von Tripel mit einer Zugabe von fein gemahlenem Quarz erhält man gleichzeitig eine Reinigungs- und Poliersubstanz. Eine Hochglanzpolitur kann damit zwar nicht erzielt werden, trotzdem wird die Politur für die meisten Zwecke genügen. Wünscht man der Metalloberfläche noch eine bessere Politur zu geben, so nimmt man nach dieser Behandlung ein anderes Poliermittel, welches Rouge enthält. Dies wird aber nur in seltenen Fällen erforderlich sein.

Zur Herstellung der Politur verwendet man 1,1 Liter Gasolin, 225 Gramm Tripel (Stangenform), 0,26 Liter Oel.

Der Tripel wird zuerst mit dem Oel in einen Tiegel getan und erhitzt, bis das Ganze geschmolzen ist. Man rühre tüchtig um, damit eine innige Mischung erfolgt. Dann nehme man den Tigel vom Feuer und lasse abkühlen, bis die Masse gerade noch weich ist. Das Gasolin wird nun hinzugefügt und durch Umrühren gemischt. Ist die Masse zu heiss, so wird sie beim Hinzufügen des Gasolins kochen. Am vorteilhaftesten ist es, die Masse vollständig abkühlen zu lassen, ehe man das Gasolin zugibt. Unter keinen Umständen füge man aber das Gasolin in nächster Nähe einer Flamme oder eines Feuers hinzu. Das Gemisch ist dann fertig zum Gebrauch und muss stets vor der Benutzung umgeschüttelt werden.

Den Tripel kann man billig kaufen; man vergesse aber dabei nicht, dass man die günstigsten Resultate erzielt, wenn man, wie bereits erwähnt, diejenige Qualität nimmt, welcher fein gemahlener Quarz zugesetzt ist. Die nach oben angegebenem Rezept angefertigte Politur ist ausgezeichnet und wird Schmutz, fettige Substanzen, sowie angegriffene Stellen der Oberflächen von Messing und Kupfer schnell beseitigen und eine tadellose Politur erzeugen. Speziell für Automobilzwecke ist dieses Poliermittel geradezu unübertrefflich. (Der Mechaniker.)

Die Verwendung von Kalziumkarbid als Trockenmittel bei elektrostatischen Versuchen.

Bislang wurde allgemein für elektrostatische Messungen und Versuche zur Trockenhaltung der Innenräume der hochempfindlichen Messinstrumente fast ausschliesslich metallisches Natrium verwendet. Dieses Metall hat nun den Nachteil, dass es sich rasch an der Luft mit einer Schicht feuchten Natriumhydroxyds überzieht, die den metallischen Natriumkern in gewissem Grade vor dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit schützt, die ja gerade durch das metallische Natrium absorbiert werden soll. Die Folge ist, dass der Absorptions- und Trocknungsprozess erheblich langsamer vor sich geht. Th. Wulf versuchte nun, an Stelle des metallischen Natriums Kalziumkarbid, das ja auch sehr lebhaft auf Wasser reagiert, zu verwenden und erzielte damit Erfolge, die die Verwendung von Kalziumkarbid bei Versuchen im Freien, wo der Azetylengeruch nicht sehr belästigt, als opportun erscheinen lassen. Das Kalziumkarbid hat vor dem Na vor allem den Vorzug, dass die verbrauchte Substanz sich in Pulver verwandelt und zu Boden fällt, ohne eine schädigende Hülle um das wirksame Reagenz zu bilden. Es ist bedeutend leichter aufzubewahren als Natrium, ausserdem ist es heutzutage in jedem kleinen Landnest zu haben, seit die Fahrräder eine so allgemeine Anwendung gefunden haben.

Wulf zeigte mittels eines einfachen Versuches die Gleichwertigkeit des Karbids im Vergleich zum Na. Er brachte ein Lambrechtsches Haarhygrometer unter eine Glasglocke, die luftdicht abschloss. Mit Hilfe eines Gebläses wurde die Luft durch eine Wasserflasche geleitet, bis das Hygrometer 100% Feuchtigkeitsgehalt aufwies. Durch ein oben aufgesetztes Glasrohr warf nun Wulf einmal sechs Karbidstückcken, ein zweites-

mal sechs gleichgrosse Natriumstückchen in das Innere der Glasglocke. Der Rückgang des Wassergehalts zeigte in der ersten Stunde keinen merkbaren Unterschied, später änderte sich das Verhältnis zugunsten des Karbids. Die folgende Tabelle zeigt in Zahlen die Angaben des Hygrometers in verschiedenen Stunden nach Einführung des Natriums oder des Karbids:

Zeit in Stunden	0	1	2	4	6	9	12	18	24
Natrium	100	72	54	40	33	26	21	15	13
Karbid	100	71	49	33	26	18,5	13	7,5	3

Die Tabelle ergibt einen entschieden besseren Wirkungsgrad für das Kalziumkarbid als für metallisches Natrium. (Natur u. Kultur.)

Literatur.

AEG-Zeitung.

Die Januar-Nummer der fortan in verstärktem Umfange erscheinenden AEG-Zeitung behandelt in ihrem ersten Beitrage die neue Turbinenhalle der AEG in Wort und Bild. Ein weiterer illustrierter Beitrag bringt die Fortsetzung des Vortrages über „Die Entwicklung der elektrischen Vollbahnen". Die neuen Hochspannungs-Fabrikate der AEG werden, ebenfalls unter Vorführung einer Reihe von Illustrationen, besprochen. Eine Situationskarte zeigt das neue Fabrik-Grundstück, das die AEG am Grossschiffahrtswege zwischen Spandau und Hennigsdorf erworben hat. Der Ankauf der Schlesischen Kleinbahn wird durch eine Karte mit den elektrischen Bahnlinien der Kleinbahngesellschaft veranschaulicht. Mit Hilfe einer grösseren Anzahl von Illustrationen wird dargestellt, was auf dem Gebiete der Schaltung, Sicherung und Kontrolle des elektrischen Stromes geleistet wird. Eine Beilage enthält einen Aufsatz von Conrad Matschoss, dem Historiker des Vereins deutscher Ingenieure, über „Die geschichtliche Entwicklung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens.

Aus der Geschäftswelt.

Elektrizitätsindustrie im Jahre 1909.

Die deutschen Elektrizitätskonzerne sind in das Jahr 1909 mit sehr grossen Hoffnungen und Plänen eingetreten, zu deren Durchführung sie ganz besondere finanzielle Rüstungen vornehmen zu müssen glauben. Im November 1908 war von der A. E. G. und der Siemens u. Halske-Ges. gemeinsam eine „Elektrotreuhandgesellschaft" mit einem Aktienkapital von 30 Mill. M. und einem voraussichtlichen Obligationskapital in dreifacher Höhe gegründet worden — dazu bestimmt, für grosse Aufträge, die den beiden Gesellschaften übergeben würden, Mittel bereitzustellen, um ein allzu starkes Anwachsen der Eigenkapitalien jener Gesellschaften unnötig zu machen. Hinter den beiden genannten führenden Elektrizitätskonzernen mochten die Felten u. Guilleaume-Lahmeyerwerke, die in einem gewissen Abstande die dritte Stelle in der deutschen Elektrizitätsindustrie einnehmen, nicht zurückbleiben. Sie gründeten die „Treuhandbank für elektrische Industrie" mit einem Kapital von 25 Mill. M. Beide Treuhandunternehmungen haben jedoch im abgelaufenen Jahre noch nicht allzuviel zu tun bekommen. Im letzten Geschäftsbericht der A. E. G., deren liquide Bilanz als Beweis für die vorläufige Ueberflüssigkeit der Treuhandgesellschaften gelten könnte, fand sich das Eingeständnis, dass die Elektrotreuhandbank die Aufnahme ihrer Tätigkeit einem späteren Zeitpunkt vorbehalten müsse.

Wenn demnach auch nicht alle Blütenträume der elektrischen Industrie reifen, so hat doch diese Industrie im Jahre 1909, das in seinem grössten Teil noch unter dem Drucke der gewerblichen Depression stand, mit am besten von allen Industrien abgeschnitten. Der grosse Umbildungsprozess in unserem gesamten Wirtschaftsleben, der unaufhaltsam auf eine Erhaltung anderer mehr oder weniger veraltender Energien durch den elektrischen Strom hindrängt, konnte auch durch den Konjunkturniedergang nicht gehemmt werden. Die Verkaufspreise der Elektrizitätserzeugnisse waren zwar in den letzten Jahren gedrückt, aber die weitgesponnene und dabei doch überaus bewegliche Organisation der elektrischen Industrie gestattete eine grössere Betriebsökonomie als in den kartellierten Industrien, wozu allerdings auch die niedrigeren Einkaufspreise für fast alle Materialien, insbesondere Kupfer, Eisen, Kohle etc. beitrugen. Zugute kam der Elektrizitätsindustrie insbesondere der Umstand, dass sie es verstanden hatte, ihre Organisation auf den Auslandsmärkten in ebenso mustergültiger Weise auszubauen als im Inlande. — Ferner ist darauf hinzuweisen, dass die Elektrizitätsindustrie, die über die festgeschlossenen Kartelle im allgemeinen hinausgewachsen ist, es doch nicht verschmähte, auf Gebieten, auf denen ein schädigender Wettbewerb zwischen den einzelnen Gruppen zu fürchten ist, die Konkurrenz durch nach aussen hin ganz lockere und fast unsichtbare, im Inneren aber recht gut funktionierende Vereinbarungen zu regeln. In diesem Zusammenhang sind die Abmachungen über Aufträge auf dem Gebiete der Starkstromtechnik zwischen der A. E. G., Siemens u. Halske und Felten und Guilleaume-Lahmeyer zu nennen. Im Jahre 1909 ist ferner auch das Kabelkartell auf breiterer Basis nach Beitritt des bisher stärksten Aussenseiters, der Bergmann Elektrizitätswerke erneuert worden. Aus der letzten Zeit schliesslich ist ein Lizenzabkommen zwischen den Felten- und Guilleaume-Lahmeyer-Werken und der französischen Firma Schneider u. Creuzot zu erwähnen, das ein Zusammenarbeiten beider Gesellschaften auf verschiedenen Betätigungsgebieten der Elektrizitätsindustrie zur Folge haben dürfte. Allerdings gibt es auch in der Elektrizitätsindustrie Gebiete, auf denen Absatzvereinbarungen sich vorläufig noch nicht erzielen lassen. Das gilt insbesondere von der in den letzten Jahren stark entwickelten Turbinenfabrikation, die, wie fast jede schnell aufkommende, chancenreiche Industrie unter einer preisdrückenden Ueberproduktion zu leiden hat. Ein durch gegenseitige Aktienbeteiligung unterstütztes Abkommen zwischen der A. E. G. und der Brown, Boveri u. Co. Gesellschaft blieb unter diesen Verhältnissen ohne das erwartete Resultat und ist vor einiger Zeit gelöst worden.

Im Gegensatz zu den beiden führenden deutschen Elektrizitätskonzernen lässt bei den Felten- und Guilleaume-Lahmeyer-Werken die betriebliche und wirtschaftliche Organisation noch mancherlei zu wünschen übrig, woraus es sich auch zum Teil erklärt, dass diese Gesellschaft, die bereits im Jahre 1908 ihre Dividende von 10 auf 8% ermässigte, im Jahre 1909 mit der Dividende auf 6% zurückgehen muss. Dazu kommt, dass diese Gesellschaft auch an Kapitalkraft den beiden grossen Berliner Gesellschaften nicht gewachsen ist. Im übrigen weisen aber die Abschlüsse der Elektrizitätsunternehmungen für 1908/09 fast durchweg recht günstige Ergebnisse auf. Nach dem Vorgehen der A. E. G. hat sogar eine Anzahl von Elektrizitätsunternehmungen eine Erhöhung ihrer Dividende vorgenommen. Bei der A. E. G. selbst hat anscheinend mehr die günstige Finanzlage, als das nur wenig gebesserte Erträgnis die Verwaltung veranlasst, den seit mehreren Jahren geäusserten Wünschen eines Teils der Aktionäre nach einer Dividendenerhöhung nachzugeben.

Im einzelnen sind aus dem Jahre 1909 folgende besonders wichtige Vorgänge aus der elektrischen Industrie hervorzuheben: Die im ersten Entwurf zur Reichsfinanzreform vorgesehene allgemeine Elektrizitätssteuer ist, soweit es sich um die Stromsteuer handelte, nicht zur Annahme gelangt. Was von ihr übrig blieb, war eine Steuer für Elektrizitäts- und Gasbeleuchtungskörper. Gerade bei den elektrischen Beleuchtungskörpern gelang es aber durch die Ausgestaltung der kraftsparenden Metallfadenlampe einen gewissen Ausgleich für die durch die Steuer hervorgerufene Verteuerung herbeizuführen.

Von den grösseren Betätigungsgebieten der Elektrizitätsindustrie hat das früher so ergiebige der Ausrüstung elektrischer Strassenbahnen im abgelaufenen Jahre nur noch wenig Beschäftigung hergegeben. Auf diesem Gebiete ist der Hauptarbeitsstoff aufgearbeitet, nachdem die grösseren Städte des In- und Auslandes mit elektrischen Bahnen versehen sind. Dagegen erhielten die Fabriken aus dem Bau oder Umbau lokaler Elektrizitätswerke auch in diesem Jahre wieder reichliche Arbeit zugewiesen. — Von grösseren lokalen Bahnunternehmungen sind die Schöneberger Untergrundbahn, die Fortsetzung der Untergrundbahnstrecke Spittelmarkt—Alexanderplatz—Schönhauserallee und die Hamburger Stadt- und Vorortbahnen, die unter der Führung der Siemens u. Halske-Gesellschaft errichtet werden, im Bau. Die Elektrisierung der Vollbahnen hat im abgelaufenen Jahre noch keine sonderlich grossen Fortschritte gemacht. Nach Fertigstellung der Staatsbahnstrecke Hamburg – Altona—Blankenese ist die Elektrisierung der Fernstrecke Magdeburg—Bitterfeld—Halle Leipzig projektiert, und die Arbeit zunächst auf der Teilstrecke Dessau—Bitterfeld in Angriff genommen worden. Die Konzession für die Ausführung der elektrischen Schnellbahn Köln-Düsseldorf durch private Unternehmung ist nach längeren Verhandlungen prinzipiell vom preussischen Eisenbahnminister erteilt worden. Was die gleichfalls projektierte elektrische Industrierevierbahn Düsseldorf—Dortmund anlangt, so hat der Minister vor einigen Tagen ihre Konzessionierung als Schnellbahn mit wenigen Haltestellen, abgelehnt, da eine solche Schnellbahn der Staatsbahn zu starke Konkurrenz machen und den Bedürfnissen des Arbeiterverkehrs im Industriegebiet auch nicht entsprechen würde. Die Bahn dürfte nun als schnelle Lokalbahn mit einer grösseren Anzahl von Haltestellen zur Ausführung kommen.

Zu den hauptsächlichsten Arbeitsobjekten gehörten im abgelaufenen Jahre die Ueberlandzentralen. Zu erwähnen sind insbesondere die von der A. E. G. ausgeführten Zentralen des Märkischen Elektrizitätswerkes und der Ueberlandzentrale Birnbaum-Meseritz-Schwerin. In Auftrag gegeben sind bei der „Siemens“ Elektrische Betriebe Akt.-Ges. eine im Aurich-Friedeberger Wiesmoor stationierte Zentrale für ganz Ostfriesland, bei der als Heizungsmaterial der in der Nähe gestochene Torf Verwendung finden soll. Die dem Löwe-Konzern nahestehende „Gesellschaft für elektrische Unternehmungen“ errichtet das gross angelegte „Elektrizitätswerk Schlesien“, das den Landkreis Breslau und einen grossen Teil Mittelschlesiens mit elektrischer Kraft versehen soll. Verhandlungen schweben ferner über die Anlage grosser Zentralen in Lübeck, Königsberg in Preussen und Penzberg in Oberbayern. — Auch im übrigen haben die grossen Elektrizitätsgesellschaften Projekte in Arbeit, die dafür sorgen, dass ihnen der Arbeitsstoff nicht ausgeht. Zu erwähnen ist insbesondere der Ankauf der Schlesischen Kleinbahnen durch die A. E. G. und der Verhandlungen, die zwischen dem Siemens-Schuckert Konzern bzws. der ihm nahestehenden Elektrischen Licht- und Kraftanlagen-Gesellschaft über den Erwerb der noch zur Liquidationsmasse der Helios-Elektrizitätsgesellschaft in Köln gehörigen Elektrizitätswerke und Strassenbahnen. In beiden Fällen sind wohl grössere Modernisierungen und Umbauten geplant. Die Versuche auf den Gebieten der Elektrochemie und Elektro-Metallurgie sind im abgelaufenen Jahre weitergeführt worden. Ihre volle Entwickelung gehört noch der Zukunft. Von grossen Auslandsarbeiten sind aus dem abgelaufenen Jahr nur die Erweiterungsarbeiten bei der Victoria Falls Power Co. in Südafrika, die von der A. E. G. in Angriff genommen wurden, zu erwähnen.

Zum Schluss mag noch darauf hingewiesen sein, dass unsere Elektrizitätskonzerne neben ihrer Aussenorganisation auch ihre Innenorganisation immer weiter auszubauen und zu vertiefen streben und immer mehr dazu übergehen, sich hinsichtlich der von ihnen benötigten Hauptmaterialien unabhängig vom Markte zu machen und sie in eigenen Betrieben herzustellen. Damit ist naturgemäss eine wachsende Ausdehnung der Fabrikanlagen der Gesellschaften verbunden. Die Siemens-Schuckertwerke werden ihre Charlottenburger Betriebstätten, für die der dort zur Verfügung stehende Raum zu eng geworden ist, demnächst nach dem Nonnendamm verlegen und dort fast ihren gesamten Betrieb konzentrieren. Die A. E. G. hat am Grossschiffahrtsweg Berlin—Stettin in der Nähe von Spandau ein grosses Terrain erworben, auf dem sie eine Anzahl neuer Fabriken bauen wird.

Siemens u. Halske A. G.

In der am 7. ds. Mts. abgehaltenen Generalversammlung beklagte ein Aktionär die allzu knappe Fassung des Geschäftsberichts. Ueber

die Ursachen des erfreulichen Ergebnisses des letzten Geschäftsjahres, in dem der Nettoverdienst sich von 5,1 Mill. M. im Vorjahre auf 6,8 Mill. M., also um $33^1/_3$ pCt. gehoben hat, und wie sich die Entwickelung vollzogen hat, lasse sich nichts erkennen. Redner wünschte Auskunft über die grossen Zentralen in Lübeck und Friesland, über die Karbidwerke, die 1909 fertig sein sollten, und über die Erfahrungen bei Torfwerken, die von grosser Bedeutung für die Gesellschaft sein dürften. Im letzten Jahre seien Versuche auf dem Gebiete der Luftschifffahrt gemacht worden, welche Resultate seien erreicht? Im Geschäftsbericht der A. E. G. seien Mitteilungen über das Projekt Gesundbrunnen-Rixdorf gemacht, wie steht es mit dem älteren Projekt der Siemens u. Halske-Gesellschaft Potsdamer-Stettiner Bahnhof? Jedenfalls bedürfe der Geschäftsbericht einer weiteren Ausgestaltung. Auch über die Verlegung der Zentralverwaltung nach dem Nonnendamm und der Hochbahn-Verwaltung dorthin seien Gerüchte verbreitet.

Direktor Dr. Spieker erwiderte, dass alles Sachliche in dem Geschäftsbericht enthalten sei. Mit Absicht wurde vermieden, Dinge zu veröffentlichen, die zu Kombinationen Veranlassung geben. Die Zentralen Lübeck und Friesland sind Geschäfte der Siemens Elektrischen Betriebe und über die anderen Geschäfte lasse sich nichts sagen, weil eine vorsichtige Verwaltung stets das grösste Stillschweigen über schwebende Geschäfte zu beobachten habe. Was die Verlegung der Zentrale nach dem Nonnendamm anbetrifft, so ist sie einmal in Erwägung gezogen, als sich ein ernsthafter Reflektant auf das Grundstück am Askanischen Platz gefunden hatte. Doch hat sich die Sache zerschlagen. Von einer Verkaufsabsicht sei bei der Gesellschaft keine Rede. Wenn jedoch ein ernsthafter Käufer sich einstellt, so wird sich die Gesellschaft nicht ablehnend verhalten. Nach einem Verkauf würde die Verlegung der Zentralverwaltung nach dem Nonnendamm vorgenommen werden. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr machte Direktor Dr. Spieker folgende Mitteilungen: Es kann nur bestätigt werden, was bereits im Geschäftsbericht gesagt ist, dass die Gesamtsumme der eingegangenen Bestellungen aufs neue eine Zunahme erfahren hat. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass einzelne Abteilungen nicht vollbeschäftigt sind, weil namentlich die Behörden mit Erteilung von Aufträgen immer noch sehr zurückhaltend sind; andere Abteilungen sind aber bis zum äussersten Masse ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Auch bei der Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. ist der Eingang an Aufträgen bis heute ein durchaus zufriedenstellender, doch dauert der Preisdruck infolge verschärfter Konkurrenz besonders bei grösseren Objekten in gleicher Weise fort. Immerhin entwickelt sich das Verkaufsgeschäft, besonders in unsern bewährten Gebrauchsartikeln, in sehr erfreulichem Masse. Der Gesamteindruck lässt unzweifelhaft erkennen, dass, wenn nicht ganz unvorhergesehene Ereignisse eintreten, auch das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnis bieten wird.

Darauf wurde der Abschluss und die Verteilung einer Dividende von 12 pCt. auf das um 8,5 Mill. Mk. auf 63 Mill. Mk. erhöhte Aktienkapital genehmigt. Vertreten waren in der Generalversammlung 17 Aktionäre mit 48668000 Mk. Aktienkapital.

Marktbericht.

Bericht vom 13. Januar 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war während der letzten Berichtsperiode von unwesentlichen Schwankungen abgesehen, unverändert und fest. Die Tendenz ist andauernd eine steigende und der Konsum zeigt ein grosses Deckungsbedürfnis. Die Londoner Notierungen für Standard-Kupfer bewegen sich zwischen £ 61.— und £ $61^{13}/_{16}$ per Tonne. Die Stimmung im Markte ist eine gute und man rechnet auf höhere Preise für die kommenden Monate. ppt. £ $61^7/_{16}$ per 3 Mt. £ $62^5/_{16}$.

Zinn: Wenngleich sich die Preise in den letzten 14 Tagen langsam nach rückwärts bewegten, so herrscht doch die Meinung, dass dies nur eine momentane Reaktion sei und man rechnet, besonders in Spekulantenkreisen, auf ein weiteres Steigen der Preise. Jedenfalls erscheint es geraten, den Bedarf für die nächste Zeit zu decken, da vorerst wohl schwerlich anzunehmen ist, dass die Preise zurückgehen, nachdem grosse Vorräte in den Händen der Spekulanten sind; ppt. £ $149^1/_8$, per 3 Mt. £ $150^5/_8$.

Zink: Die Tendenz ist fest bei steigenden Notierungen; gew. Marken £ $23^3/_8$, spez. Marken £ $32^3/_4$

Blei: Man erwartet auch in diesem Artikel noch weitere wesentliche Preissteigerungen. Blei span. £ $13^{13}/_{16}$, Blei engl. £ $14^1/_8$.

Kursbericht.

Name	Kurs am 24. Dez.	Kurs am 12. Jan.
Akkumulatoren Hagen	225,—	217,—
Akkumulatoren Böse	19,75	15,75
Allg. Elektr.-Gesellschaft	262,70	260,75
Aluminium-Aktien-Ges.	243,50	265,25
Bergmann Elektr.-Ges.	308,—	294,10
Berl. Elektr.-Werke	175,75	174,90
do. Verz. $4^1/_2$ rückz. 104	103,50	104,20
Brown Boveri	192,90	198,10
Continental elktr. Nürnberg v.	91,—	89,75
Deutsch Atlant. Tel.	124,—	121,20
Deutsche Kabelwerke	109,75	110,25
Deutsch-Niederl. Tel.	115,80	117,25
Deutsche Uebersee Elektr.	182,50	180,80
El. Untern. Zürich	199,75	201,50
Felten & Guilleaume	141,—	142,25
Ges. f. el. Unt.	157,75	157,50
Lahmeyer	107,50	107,10
Löwe & Cie.	290,60	274,50
Mix & Genest	109,—	113,—
Petersb. El.	117,40	117,30
Rheydt El.	123,60	121,50
Schuckert Elektr.	139,—	138,—
Siemens & Halske	249,70	243,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	182,75	183,—

Redaktionsschluss: Donnerstag, den 13. Januar.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich 6 12 24 maliger Aufnahme kostet die Zeile 30 25 20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Bitte!

Wir ersuchen wiederholt, alle für Redaktion und Verlag bestimmten Sendungen an unsere neue Adresse

Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München 23, Viktoriastr. 1/0

richten zu wollen.

Hochachtungsvoll

Redaktion und Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik, München 23, Viktoriastr. 1/0.

Zur gefl. Beachtung!

Wir bitten zu beachten, dass unsere jetzige **Telephonnummer**

31 383

lautet.

Rundschau.

Kapital, Intelligenz und Arbeit.

Lange bestehen die Zusammenhänge der Dinge vor sie erkannt werden. Seit ungezählten Jahrmillionen schwingen sich Erde und Planeten um die Sonne nach den unverbrüchlichen Gesetzen, die uns Kepler kürzlich enthüllte und ebensolange ziehen in den Gewittern die elektrischen Schwingungen durch den Aether, die in unsern Tagen erst Hertz entdeckte und Marconi der Menschheit dienstbar machte.

Viele Tausende von Jahren wirken im Leben der Menschheit Kapital und Arbeit zur Gütererzeugung zusammen, bis man erst im letzten Jahrhundert auch nur zu einer ersten und vorläufigen Begriffsbildung gelangte und die Tatsache, dass neben Kapital und Arbeit noch ein dritter Faktor in dem Prozess der Gütererzeugung eine gewaltige Rolle spielt, fängt eben an zu Bewusstsein zu kommen. Mit diesem Faktor, der Intelligenz, sowohl in Kapital wie in Arbeit allgemein unbezweifelt und immer bei jeder Gütererzeugung wirksam, versäumte man eine sorgfältige Scheidung. Und die ganzen ungeheuren wirtschaftlichen Kämpfe unserer Zeit könnten auf den Streit darum zurückgeführt werden, welche der beiden Parteien mehr an Intelligenz beizusteuern hat, damit das Endergebnis, die Gütererzeugung zu Stande komme. In der Tat wird es dem Künstlerarchi-

tekten schwer fallen in der Arbeit des Mörtelträgers überhaupt einen Bestandteil jener Intelligenz, die sich notwendig dem Kapital verbinden muss, zu erkennen, wie der Feinmechaniker, der eine der Fabrik Millionen einbringende Verbesserung ersonnen, in dem Aktionär jene Intelligenzquelle kaum deutlich genug sehen wird. Und doch steckt in der Organisation des Mörtelträgers wie in der Aktie eine Summe von aufgespeicherter, von dem zufälligen individuellen Träger unabhängiger Intelligenz, welche weder verkannt noch übersehen werden darf. Zu den interessantesten Versuchen auf dem Wege der Erkenntnis dieser Zusammenhänge die mit der gewaltsamen Austragung von Differenzen verbundenen Uebel zu verhindern gehört die Gewinnbeteiligung der Arbeiter an industriellen Unternehmungen.

Sir Christofer Furness, der Leiter der Irvines Shipbuilding and Dry Docks Co., einer der grössten Schiffsbaugesellschaften Englands, welche seit einem Jahre die Gewinnbeteiligung ihrer Arbeiter eingeführt haben, hat kürzlich über diese Ergebnisse der neuen Betriebsform berichtet, welche den Arbeiter gewissermassen zum Mitunternehmer macht. Sir Christofer äusserte dabei seine tiefe Befriedigung über die Art, mit welcher die Arbeiterschaft seinen Vorschlägen entgegengekommen sei. Pünktlichkeit, Fleiss, Sparsamkeit, Findigkeit, Interesse an der Arbeit haben in dem Jahre der neuen Betriebsart zweifellos erheblich zugenommen. So bedeutend auch sich der finanzielle Erfolg erwies, so sei er doch nicht die Hauptsache, eher der unbedeutendste Teil des Erfolges. Durch den beiderseitigen Verzicht auf Ausstand und Aussperrung in Verbindung mit einem sicher arbeitenden Schiedsverfahren, sei ein Zusammenwirken erzielt worden, das dem Recht und der Billigkeit weit schneller und wirksamer diene, als jemals ein Ausstand oder eine Aussperrung tun könnte. Freilich auch das System der Gewinnbeteiligung könne Zeiten der Arbeitslosigkeit nicht verhindern, aber es gebe kein anderes System in der Welt, das dies könnte.

Schwungvoll und gewiss allgemein interessant schliesst Sir Christofer Furness wörtlich: „Gestützt auf die Vernunft, Treue und Hingabe meiner Angestellten und Arbeiter, sicher ihrer Aufrichtigkeit, ihres Eifers und guten Willens, Gegenstand ihrer warmen und treuen Freundschaft wüsste ich keine noch so hohe Stellung, keinen noch so schmeichelhaften Titel, keine noch so ausgiebige Bereicherung, welche ich eintauschen möchte gegen die Auszeichnung, die in der Führung der Gesellschaft liegt, welche in dem Prinzip der Gewinnbeteiligung das gegebene Mittel sieht, die industriellen Uebel Englands zu heilen und es zu stärken für den grossen Kampf, dem es entgegengeht, dem gewaltigen Ringen mit jenen beiden Riesen des Intellekts, der Geschicklichkeit und des Unternehmungsgeistes, mit Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika. Es lebe der Arbeiterteilnehmer. Wenn er gedeiht, kann England stolz das Haupt tragen ohne Zagen.“

155000 Telephonanschlüsse in Gross-Berlin.

Die Zahl der Fernsprechanschlüsse von Gross-Berlin hat nach der letzten Aufnahme vom 31. Dezember die Summe von 155 000 überschritten. Sie beträgt 155 094. Von diesen sind 89 260 eigentliche Hauptschlüsse, 56627 Nebenanschlüsse, die von der Postverwaltung hergestellt sind, und 9007 Nebenanschlüsse, die von der Privatindustrie hergestellt sind. Auf die 6 Fernsprechämter von Berlin selbst entfallen 112 500 Anschlüsse im ganzen. Von diesen sind wiederum 63 088 Hauptanschlüsse, 42 092 postalische Anschlüsse und 7320 private Nebenanschlüsse. Von den Berliner Aemtern zählt das Amt VI allein 28 770 Anschlüsse. Das Hauptamt I zählt 21 458 Anschlüsse. An dritter Stelle steht Amt IV in der Prinzessinnenstrasse mit 19 319 Anschlüssen. Es folgt Amt VII mit 16 224 Anschlüssen, dann Amt III mit 15831 Anschlüssen. Das für Berliner Verhältnisse kleine Amt Moabit hat es auf 15 898 Anschlüsse gebracht. Hauptanschlüsse zählt Amt VI allein 17 564, Amt IV steht an zweiter Stelle 11 175, dann erst folgt das Hauptamt mit 10010 Hauptanschlüssen. Amt VII zählt 9160 Hauptanschlüsse. Amt III 8864 und Amt II in Moabit 6315 Hauptanschlüsse. Der Rest entfällt auf die Nebenanschlüsse. Die meisten Privatanschlüsse zählt das Hauptamt mit 3075. Selbst Amt VI zählt deren nur 1951. Das Fernsprechnetz

der Berliner Vororte beträgt nach der neuesten Aufnahme vom Beginn des Jahres 32594. In Berechnung gezogen sind hier die Netze, die zum Ober-Postdirektionsbezirk Berlin gehören. An erster Stelle steht hier Charlottenburg mit 17455 Anschlüssen. Es sind dies mehr als die Anschlüsse aller Berliner Aemter ausser denen von VI und I. Hauptanschlüsse besitzt Charlottenburg 10673, von der Post hergestellte Nebenanschlüsse 5833, von der Privatindustrie hergestellte 949. An zweiter Stelle steht Wilmersdorf mit 9630 Anschlüssen, von denen 6668 Hauptanschlüsse sind. Rixdorf hat noch nicht einmal den dritten Teil der Anschlüsse von Wilmersdorf, nämlich 3216. Steglitz zählt jetzt 2323 Anschlüsse, Gross-Lichterfelde 1933, Lichtenberg 1343, Pankow 1301, Treptow 1191, Weissensee 1093, Oberschöneweide 1062. Alle anderen Netze haben weniger als 1000 Anschlüsse. Reinickendorf zählt 904, Tegel 723, Adlershof 261, Hohenschönhausen 114, Grossbeeren 19. Das kleinste Amt im Bezirk ist Mühlenbeck mit 18 Anschlüssen. Hauptanschlüsse zählen die Vororte ohne Berlin 26172.

Vom Egnér-Holmströmschen Mikrophon.

Am 12. ds. Mts. fand ein interessanter weiterer Versuch mit dem weittragenden Mikrophon Egnér-Holmström statt. Verbunden waren, so wird berichtet, das königliche Schloss in Stockholm und das grossherzogliche Schloss in Karlsruhe. Der König und die Königin von Schweden sprachen drahtlich über Helsingborg—Kopenhagen—Hamburg mit dem Grossherzog, der Grossherzogin und der Grossherzogin-Witwe von Baden. Noch in diesem Monat wird nach dem neuen System der regelmässige Fernsprechverkehr zwischen Stockholm und Hamburg hergestellt und bald bis Berlin und Paris ausgedehnt werden. Die ersten Abonnenten sind die Stockholmer Handelsbank und eine grosse Hamburger Bank.

Staatliche Erfindungs-Ausstellung in Stuttgart.

Wie die Ständige Ausstellungskommission für die deutsche Industrie mitteilt, sind rund 1100 endgültige Anmeldungen eingelaufen, nach deren Prüfung zirka 950 Aufforderungen zur Einsendung der betreffenden Erfindungen ergangen sind. Die Besichtigung der bisher eingelaufenen Modelle auf sachgemässe Ausführung und Ausstellungswürdigkeit ist beendet. Nach Aeusserung der kgl. Zentralstelle steht eine grosse Zahl ernster, schöner und wohl auch Erfolg versprechender Erfindungen aus dem ganzen deutschen Reiche und zum Teil auch aus dem Auslande zur Ausstellung bereit. Da ziemlich alle Zweige der Industrie vertreten sein werden, verspricht der Besuch der Ausstellung Interesse und Nutzen für den Handwerker wie für den Grossr industriellen und für den Grosskaufmann und Exporteur.

Der neue französische Zolltarif.

Der neue französische Zolltarif, wie er dem Senate vorgelegt ist, droht auch die Interessen der deutschen Schwachstromindustrie empfindlich zu treffen. So sollen Messinstrumente aller Art, Elektrizitätszähler usw. mit einem Zoll von 400 M. für 100 kg belegt werden. Das bedeutet selbst für billigere Ausführungen 20—30% des Verkaufspreises. Ein kleiner Messtransformator von 24,5 kg kostet 74 M. und würde 98 M. oder 132 % Zoll zahlen. Man hört verschiedenes von Versuchen, die deutscherseits zur Abwendung der enormen Zollbelastungen für die Erzeugnisse unserer Industrie angestrebt werden, aber noch Nichts von Erfolg.

Reform des deutschen Patentgesetzes.

Der rechtliche Schutz des gewerblichen geistigen Eigentums ist heute eine öffentliche Angelegenheit, welche sämtliche Schichten der Bevölkerung mehr oder minder nahe berührt. Wir haben uns wiederholt ebenfalls mit der Frage einer Neuordnung der deutschen Patentgesetzgebung befasst und sie vom Standpunkte der Allgemeinheit sowohl als der einzelnen Interessentengruppen behandelt. An anderer Stelle geben wir eine Meinungsäusserung aus dem Verein deutscher Maschinenbauanstalten wieder. Dass sie in allen wesentlichen Punkten die Fortdauer der bestehenden Verhältnisse befürwortet, ist wohl der schlagendste Beweis für die Reformbedürftigkeit, der bisher geliefert wurde.

Glossen zum absoluten Massystem.

Von Prof. *J. Herrmann*, Stuttgart.

I.

Das absolute Massystem mit den Grunddimensionen der Länge l, der Zeit t und der Masse m hat seinen guten Sinn, solange es sich auf die wägbare Materie beschränkt. Seine Ausdehnung auf die elektrischen und magnetischen Grössen, die schon von seinem Schöpfer Gauss vorgenommen wurde, musste vor allem deshalb zu Künsteleien führen, weil die Masse m in gar keinem unmittelbaren Zusammenhang mit diesen Grössen steht. Die Ergebnisse wurden noch merkwürdiger dadurch, dass man einige Grössen in willkürlicher Weise zu dimensionslosen Werten degradierte, obwohl sie eine genau zu definierende Dimension besitzen. Auf diese Weise kam das Massystem zustande, das den Namen „absolut" ganz mit Recht führte: Das auf den Thron erhobene Dreigestirn Zentimeter, Gramm und Sekunde herrschte so willkürlich, als es ein absoluter Tyrann je einmal fertiggebracht hat.

Die natürliche Folge war, dass die elektrischen und magnetischen Grössen selbst einen wirklichen Nutzen vom C G S-System gar nicht hatten. Nur soweit sie mit der mechanischen Kraft und mit der Arbeit in Beziehung stehen, wird auf das absolute Massystem zurückgegriffen. Es fällt aber, abgesehen vielleicht von den Vertretern der theoretischen Physik, niemand ein, bei den alltäglichen Rechnungen etwa die elektromotorische Kraft ebenso in den drei Grunddimensionen des C G S-Systems auszudrücken, wie dies jederzeit in einfachster Weise für die ponderomotorische Kraft geschehen kann. Das Vorhandensein zweier Systeme, eines elektrostatischen und eines elektromagnetischen, hat diese Sachlage noch komplizierter gemacht.

Die Ursache dieses doch recht unerquicklichen Zustands ist längst erkannt worden. Sie besteht im folgenden:

D a s t e r t i u m c o m p a r a t i o n i s für die mechanischen und die elektrisch-magnetischen Grössen wurde in der m e c h a n i s c h e n K r a f t gefunden. Die mechanische Kraft P wurde einerseits ganz richtig definiert als Produkt aus Masse (m) und Beschleunigung $[l \cdot t^{-2}]$ und erhielt die Dimension

1) mech. Kraft $P = [m \cdot l \cdot t^{-2}]$ Dynen.

Andrerseits hat man beobachtet, dass auch die magnetischen Pole eine mechanische Kraft aufeinander ausüben, insofern als sie sich anziehen oder abstossen. Für diese Anziehungs- oder Abstossungskraft wurde gefunden:

2) mech. Kraft $P = M_1 \cdot M_2 \cdot l^{-2}$ Dynen,

wenn die beiden magnetischen Pole M_1 und M_2 sich in der Entfernung l cm voneinander befinden. Man setzte dann die beiden Ausdrücke für die mechanische Kraft P in den Gleichungen 1) und 2) einander gleich und erhielt so die bekannte Dimension für den Magnetismus oder das magnetische Kraftlinienfeld:

3) $M = [m^{1/2} \cdot l^{3/2} \cdot t^{-1}]$,

und damit die Grundlage für das absolute e l e k t r o m a g n e t i s c h e Massystem.

Nun ist die Gleichung 2) so, wie sie dasteht, nicht vollständig. Es fehlt ein Faktor, der Rücksicht nimmt auf die Beschaffenheit des Mediums zwischen M_1 und M_2, und dies ist, wie sogleich gezeigt werden soll, die Permeabilität μ. Von diesem μ lässt sich nachweisen, dass es eine Dimension besitzt und nicht einfach als eine dimensionslose Zahl angesehen werden kann. Ist das so, dann besitzt die rechte Seite der Gleichung 2) gar nicht die Dimension einer mechanischen Kraft und alle auf diese Voraussetzung gestützten Ableitungen werden willkürlich.

Dass dieser Faktor μ in der Gleichung 2) fehlt, wird deutlich, wenn man eine andere einwandfreie Gleichung für die mechanische Kraft aufstellt, die von magnetischen beziehungsweise elektrischen Grössen ausgeübt wird.

Die mechanische Kraft, die ein stromdurchflossener Leiter von der Länge l mit dem Strom J in einem magnetischen Feld von der Stärke B erfährt, ist

4) mech. Kraft $= B \cdot J \cdot l$ Dynen.

Man könnte zunächst versucht sein, hier ebenfalls eine mit irgend einer Dimension behaftete Konstante als Faktor zu vermissen. Es lässt sich aber leicht nachweisen, dass die rechte Seite der Gleichung 4) tatsächlich die Dimension einer mechanischen Kraft hat, so dass

die wegen der Masseinheiten etwa nötige Konstante wirklich dimensionslos ist. Zum Beweis geht man einfach davon aus, dass die Energie des magnetischen Feldes der Dimension nach durch das Produkt $\Phi \cdot J$ (magnetisches Feld mal Strom) gegeben ist. Eine mechanische Kraft P erhält man immer, wenn man die Energie durch einen Weg dividiert. Also im vorliegenden Fall, wo die Energie des magnetischen Feldes als Ausgangspunkt dient,

5) mech. Kraft $P = \left[\frac{\Phi \cdot J}{l}\right]$.

Setzt man ein

6) $\Phi = B \cdot l^2$,

wobei man unter B die Kraftlinienzahl pro qcm (die magnetische Induktion) versteht, so erhält man:

7) mech. Kraft $P = B \cdot J \cdot l$,

also die obige Gleichung 4).

Nun kann für die magnetische Induktion B gesetzt werden:

8) $B = \Phi \cdot l^{-2}$

ferner kann man den Strom und das von ihm erzeugte magnetische Kraftfeld in die Beziehung bringen:

9) $J = \left[\frac{\Phi}{M_f}\right] = \left[\frac{\Phi}{\mu \cdot l}\right]$,

wenn M_f die Magnetisierungsfähigkeit bedeutet,[1]) die nach Strecker auch als magnetische Kapazität bezeichnet werden kann.[2]) Es ergibt sich also aus 7), wenn 8) und 9) benützt wird:

10) die Dimension der mech. Kraft $P = \left[\frac{\Phi \cdot \Phi \cdot l}{l^2 \cdot \mu \cdot l}\right] = \frac{\Phi^2}{\mu \cdot l^2}$.

Man sieht aus dem Vergleich zwischen dieser Gleichung 10) und der Gleichung 2, dass die letztere durch $\frac{1}{\mu}$ ergänzt werden muss, wenn sie vollständig sein soll. Dass die magnetische Masse M und das magnetische Feld Φ die gleiche Dimension besitzen, weil sie mit anderem Ausdruck das Gleiche meinen, braucht wohl nicht besonders erörtert zu werden.

Bei der Aufstellung eines Massystems, das nicht dem Vorwurf der Willkür ausgesetzt sein will, kann eine Grösse nur dann gleich eins gesetzt werden, wenn über ihre Dimensionslosigkeit ein Zweifel nicht besteht.

Das elektromagnetische absolute Masssystem ist aus der Gleichung 2) entstanden. Man hat also bei seiner Aufstellung die Permeabilität μ — bewusst oder unbewusst — als eine dimensionslose Zahl angesehen.

In ganz ähnlicher Weise ist das elektrostatische Massystem entstanden. Das Coulombsche Gesetz von der mechanischen Anziehungs- und Abstossungskraft elektrisch geladener Körper lautet in vollständiger Form:

11) mech. Kraft $P = \gamma \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{l^2}$ Dynen.

Setzt man die Konstante γ dimensionslos, so entwickelt sich das elektrostatische Massystem. Es ergibt sich aus Gleichung 11) zusammen mit der Gleichung 1) für die Elektrizitätsmenge Q die Dimension

12) $Q = [m^{1/2} \cdot l^{3/2} \cdot t^{-1}]$,

also der gleiche Ausdruck, wie oben für den Magnetismus. Tatsächlich ist jedoch γ nicht dimensionslos. Zunächst kann nachgewiesen werden, dass γ dem reziproken Wert der Dielektrizitätskonstanten ε entspricht;

13) $\gamma = \frac{1}{\varepsilon}$.

Dieser Nachweis ist leicht zu führen, zum Beispiel so: Die Energie des elektrischen Feldes ist von der Dimension $Q \cdot E$ (Ladung mal Spannung). Eine mechanische Kraft P erhält man durch Division der Energie mit einem Weg: also

14) mech. Kraft $P = \left[\frac{Q \cdot E}{l}\right]$.

Nun ist nach der bekannten Beziehung

15) $E = \frac{Q}{C}$,

und C, die Kapazität, hat die Dimension

16) $C = [\varepsilon \cdot l]$.

Also lässt sich aus 14), 15) und 16 ableiten:

17) mech. Kraft $P = \frac{Q \cdot Q}{\varepsilon \cdot l^2}$.

Vergleicht man die Gleichungen 11) und 17) miteinander, so ergibt sich die obige Gleichung 13):

$$\gamma = \frac{1}{\varepsilon}.$$

[1]) Herrmann, Elektrotechnik, Samml. Göschen 2. Aufl., Teil I, S. 61.

[2]) Strecker, Hilfsbuch für die Elektrotechnik, 7. Aufl., S. 55.

II.

Dass es unzulässig ist, μ oder ε als dimensionslose Zahlen einzuführen, geht vor allem aus zwei Gründen hervor:

1. Einmal ist

$$18)\qquad \mu \cdot \varepsilon = \left[\frac{1}{v^2}\right],$$

worin v eine Geschwindigkeit, speziell die Lichtgeschwindigkeit, bedeutet.

Da μ die magnetische, ε die elektrische Materialkonstante ist, so gilt von μ und ε, dass sie entweder beide zusammen oder keine von beiden dimensionslos sein müssen. Ist die Beziehung 18) richtig, so kann natürlich nur das letztere zutreffen.

Der Beweis, dass der reciproke Wert von $\mu \cdot \varepsilon$ die Dimension der zweiten Potenz einer Geschwindigkeit hat, ist leicht zu führen. Es ist nach Gleichung 9)

$$19)\quad \text{die Dimension von } \mu = \left[\frac{\Phi}{J \cdot l}\right].$$

Weiter ist nach Gleichung 16)

$$20)\qquad \varepsilon = \left[\frac{C}{l}\right]$$

Ersetzt man das C dieser Beziehung aus Gleichung 15), so ergibt sich

$$21)\quad \text{die Dimension von } \varepsilon = \left[\frac{Q}{E \cdot l}\right].$$

In diesem Ausdruck kann ersetzt werden die Elektrizitätsmenge Q durch $[J \cdot T]$ (Strom mal Zeit), die E M K E durch $[\Phi \cdot T^{-1}]$ (Kraftlinienänderung in der Zeiteinheit), also

$$22)\qquad \varepsilon = \left[\frac{J \cdot T}{\Phi \cdot T^{-1} \cdot l}\right].$$

so dass sich aus 19) und 22) ergibt:

$$23)\quad \mu \cdot \varepsilon = \left[\frac{\Phi \cdot J \cdot T}{J \cdot l \cdot \Phi \cdot T^{-1} \cdot l}\right] = \left[\frac{1}{v^2}\right].$$

2. Die Gleichungen 2) und 11) gelten auch für die wägbare Materie, wenn statt der magnetischen oder elektrischen Massen wägbare Massen eingesetzt werden. Man erhält dann als Gleichung für die mechanische Kraft:

$$24)\qquad \text{mech. Kraft } P = [m^2 \cdot l^{-2}].$$

Mit demselben Recht, mit dem die Gleichung 1) und 2) identisch gesetzt wurden, könnte man dies auch mit Gleichung 1) und dieser Gleichung 24) machen und sagen:

$$25)\qquad [m \cdot l \cdot t^{-2}] = [m^2 \cdot l^{-2}].$$

Daraus könnte abgeleitet werden:

$$26)\qquad m = [l^3 \cdot t^{-2}],$$

man würde also die Masse durch Länge und Zeit ausdrücken können, was natürlich ein Unsinn ist. Auch in die Newtonsche Gleichung 24) gehört eine Materialkonstante, deren Dimension keineswegs vernachlässigt werden kann. Nennen wir sie $1/C^1$, so ist statt 25) zu schreiben:

$$27)\qquad [m \cdot l \cdot t^{-2}] = \frac{1}{C^1} \cdot m^2 \cdot l^{-2},$$

also

$$28)\qquad C^1 = [m \cdot l^{-3} \cdot t^2].$$

Da nun die Dichte δ definiert ist durch

$$29)\qquad \delta = m \cdot l^{-3},$$

so kann auch gesetzt werden

$$30)\qquad C^1 = [\delta \cdot t^2].$$

Weiter ist bekanntlich, wenn α den Dehnungskoeffizienten bedeutet,

$$31)\qquad \delta \cdot \alpha = \frac{1}{v^2} = t^2 \cdot l^{-2},$$

also kann man auch schreiben:

$$32)\qquad C^1 = \frac{t^4}{\alpha \cdot l^2}.$$

Die Konstante der Gleichung 27), die in der Gleichung 24) fehlt, ist also durchaus nicht dimensionslos.

III.

An anderer Stelle (Zeitschrift für Schwachstromtechnik, München, 1909, Heft 20, Seite 536 bis 540) habe ich gezeigt, dass zwischen den mechanischen Grössen einerseits, den elektrisch magnetischen Grössen andrerseits, eine durchaus symmetrische, bis in Einzelheiten zutreffende Analogie besteht. Sie zeigt sich am augenfälligsten, wenn man jedes der beiden Grössensysteme in einem Diagramm darstellt, das zugleich den innern Zusammenhang jedes Systems deutlich macht.

Die vier Hauptgrössen des elektrischen Stromkreises sind:

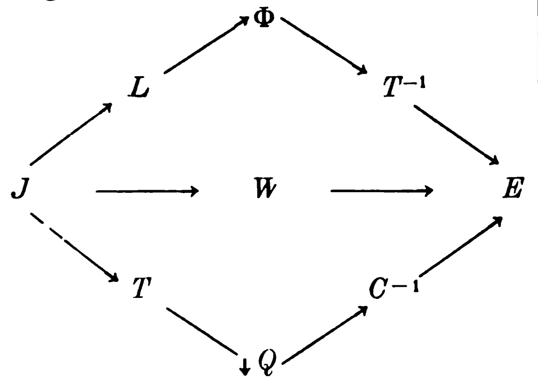
der elektrische Strom J,
das magnetische Feld Φ,
die elektromotorische Kraft E,
das elektrische Feld Q.

Als Verbindungsgrössen habe ich a. a. O. bezeichnet:

die Zeit T,
den Leitungswiderstand W,

die elektrische Kapazität C,
die magnetische Kapazität M_f, an deren Stelle auch die Induktivität L (der Selbstinduktionskoeffizient) treten kann.

In einer Figur zusammengestellt ergibt sich das Diagramm der elektrisch-magnetischen Grössen.



Die 4 Hauptgrössen sind in die Ecken der Figur gestellt, die Verbindungsgrössen zwischen sie und es gilt nun für die Figur die Regel: Jede Hauptgrösse ist mit der in der Pfeilrichtung folgenden Verbindungsgrösse zu multiplizieren und ergibt dann die nächste Hauptgrösse. Was weiter aus dem Diagramm abzunehmen ist, möge man an dem angezogenen Ort nachlesen.

Ganz in derselben Weise lassen sich auch die Grössen der Mechanik in einen Zusammenhang bringen.

Als die vier Hauptgrössen sind anzusehen:

der von einer Kraft zurückgelegte Weg l,
die Geschwindigkeit eines bewegten Körpers v,
die Grösse der Bewegung $m.v$.
die ponderomotorische Kraft P.

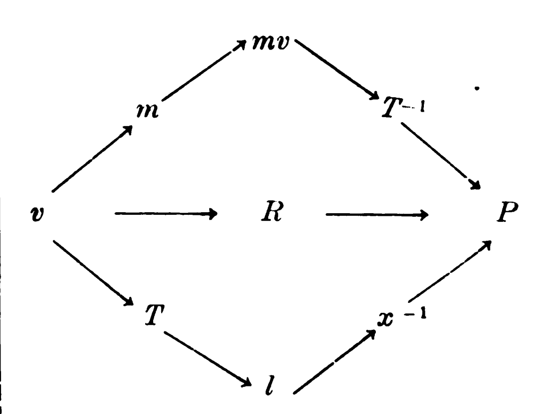
Die Verbindungsgrössen sind:

die Zeit T,
der Reibungswiderstand R,
die Masse (Bewegungskapazität) m,
die Deformationskapazität x.

Mit diesen Grössen lässt sich das Diagramm der mechanischen Grössen aufstellen:

(Siehe Figur auf nächster Spalte!)

Man sieht, auch in diesem Diagramm sind die Hauptgrössen auf die vier Ecken, die Verbindungsgrössen dazwischen gestellt. Der Zusammenhang ist durch die gleiche Regel gegeben wie beim



vorigen Diagramm der elektrisch-magnetischen Grössen.

Vergleicht man die beiden Diagramme, so findet man, abgesehen von der ganz auffallenden Aehnlichkeit, dass die elektrisch-magnetischen Grössen mit den mechanischen Grössen nichts zu tun haben und dass beiden nur die Zeit gemeinschaftlich ist. Schon hieraus wird deutlich, dass es eine Künstelei ist, das CGS-System auf die elektrischen und magnetischen Grössen auszudehnen.

Man kann nun die sehr schöne Analogie der beiden Diagramme dazu benützen, Vorschläge zu einem neuen, vernünftigen absoluten Masssystem zu machen, in welchem den elektrisch-magnetischen Grössen, den Grössen des Aethers, ebenso Rechnung getragen wird, wie im alten absoluten Masssystem den mechanischen Grössen, den Grössen der Materie.

Von den vielen sich darbietenden Möglichkeiten wähle ich zunächst zwei aus:

1. Würde man das seitherige absolute Masssystem für die wägbare Materie weiter gelten lassen, so müsste man für den Aether entsprechend m und l neue Grössen aufstellen. Die analogen Grundgrössen für das elektrisch-magnetische Masssystem würden sein:

die magnetische Kapazität L, entsprechend m,
das elektrische Feld (die Elektrizitätsmenge) Q, entsprechend l.
Die Zeit T würde bleiben.

Man würde dann folgende Dimensionen erhalten:

der elektrische Strom $J = [Q \cdot T^{-1}]$
das magnetische Feld $\Phi = [L \cdot Q \cdot T^{-1}]$
die E M K $E = [L \cdot Q \cdot T^{-2}]$
die Kapazität $C = [L^{-1} \cdot T^2]$

die Arbeit $A = [L \cdot Q^2 \cdot T^{-2}]$
die Leistung $A_s = [L \cdot Q^2 \cdot T^{-3}]$

Das sind Ausdrücke, die sich in ganz natürlicher Weise ergeben und gar nichts Gekünsteltes an sich haben.

Die Beziehung zum mechanischen Masssystem ist am einfachsten dadurch führen scheint, wähle ich hiezu die Kraft, und zwar einerseits die Ponderomotorische Kraft P und andrerseits die Elektromotorische Kraft E. Es ergiebt sich dann die hier folgende Tafel, die es nach dem Vorstehenden wohl nicht nötig hat, besonders bewiesen zu werden:

Energie $= [A]$
Zeit $= [T]$

PMK	$= [P]$	EMK	$= [E]$
Weg l	$= [A \cdot P^{-1}]$	Ladung Q	$= [A \cdot E^{-1}]$
Deformationskapazität x	$= [A \cdot P^{-2}]$	Elektrische Kapazität C	$= [A \cdot E^{-2}]$
Geschwindigkeit v	$= [A \cdot P^{-1} \cdot T^{-1}]$	Strom J	$= [A \cdot E^{-1} \cdot T^{-1}]$
Masse m	$= [T^2 \cdot A^{-1} \cdot P^2]$	Magn. Kapazität L	$= [T^2 \cdot A^{-1} \cdot E^2]$
Grösse der Bewegung $m \cdot v$	$= [T \cdot P]$	Magn. Feld Φ	$= [T \cdot E]$.

zu erhalten, dass man als tertium comparationis die Energie wählt:

$$[L \cdot Q^2 \cdot T^{-2} \cdot] = [m \cdot l^2 \cdot T^{-2}]$$

woraus

$$[L \cdot Q^2] = [m \cdot l^2].$$

Damit lässt sich z. B. die Masse definieren als:

$$m = \left[\frac{L \cdot Q^2}{l^2}\right],$$

oder der Selbstinduktionskoeffizient als

$$L = \left[\frac{m \cdot l^2}{Q^2}\right].$$

Das absolute Masssystem hätte nach diesem Vorschlag 5 Grunddimensionen, was vielleicht etwas viel scheinen könnte.

2. Ein wesentlich eleganteres absolutes Masssystem würde man erhalten, wenn man von dem alten absoluten Masssystem ganz absehen würde, und für die mechanischen und die elektrisch-magnetischen Grössen gemeinsam ein neues System aufstellen würde. Gemeinsam ist beiden ausser der Zeit T selbstverständlich die Energie A. Man könnte versucht sein, den Raum als dritte gemeinsame Dimension anzusehen. Allein es ergiebt sich aus dem Masssystem unter 1, dass der Raum zunächst für die elektrisch-magnetischen Grössen nicht nötig ist. Man braucht also eine andere dritte Grösse, die für jedes der beiden Grössensysteme besonders, aber analog ausgesucht werden müsste. Nach einem Vorschlag, der wenigstens für ein mechanisches Masssystem schon von verschiedener Seite gemacht wurde und in letzter Linie auf Galilei zurückzu-

---

Altes und Neues aus dem Gebiete der Seekabeltechnik

von Prof. *Dr. A. Tobler* in Zürich.

(Schluss.)

Die beiden Horta- und das Vigo-Kabel werden mit Gegensprechen betrieben, das neue Teneriffa-Kabel dagegen besitzt zur Zeit noch die gewöhnliche Einzelschaltung. Der „Harwood-Duplex“, der bei Thurn (l. c.) beschrieben wird[1]), scheint allerorts den Schauplatz seiner Taten verlassen zu haben, was nicht verwunderlich ist. Wir haben schon 1884 (E. T. Z. Bd. 5 S. 163) unser Urteil dahin abgegeben, dass die betreffende Schaltung eigentlich keine rationelle sei, da ja beim Einfachsprechen die Rückkehr des Stromes nur durch die künstliche Linie der gebenden Station erfolgen könne. Der „Double block plan“ von Muirhead, der in Emden ausschliesslich verwendet wird, ist offenbar die einzige Gegensprechschaltung die für lange Unterseekabel wirklich passt; er ist an so vielen Stellen beschrieben worden, dass es wohl unnötig ist länger bei dem Schema Fig. 4, welche die in Emden gebräuchliche Schaltung darstellt, zu verweilen. Nur auf zwei Punkte möchten wir aufmerksam machen. Der in die Diagonale geschaltete Heberschreiber besitzt keinen vorgeschalteten sogen. Empfangs-

[1]) Vergl. auch Luers, Das Recorder-Gegensprechen. E. T. Z. 1899 Bd. 20. S. 103.

kondensator, er ist vielmehr mit einem elektromagnetischen Nebenschlusse versehen. Solche Nebenschlüsse, meist ohne Eisenkern, um die Bewegung der Spule des Schreibers nicht zu sehr zu dämpfen, sind wohl zuerst von Muirhead in die Praxis eingeführt worden, etwas später hat Brown dieselben ebenfalls verwendet. Blosse Widerstandsrollen (ohne Selbstinduktion) sind schon von Varley vorgeschlagen worden, als Nebenschluss zum Empfangskondensator, oder auch zum Empfänger[1]). Der kleine Hülfsrheostat R (40 Widerstände von 0,25 ω) ist ein sehr wichtiges Hülfsmittel zur Herstellung der Balance, wir haben uns überzeugt, dass eine Verstellung der Kurbel um bloss zwei Kontaktsäulen schon eine Störung d. h. Deformierung der Gleichgewichtslinie hervorruft. Es hat derselbe auch eine Rolle in einem interessanten Patentprozess gespielt[2]).

Die eigentliche Kabelerde wird erst auf Borkum angelegt, d. h. in dem 2adrigen Kabel K (Emden-Borkum) ist Ader 1 mit der Seele des eigentlichen Seekabels, Ader 2 mit der Schutzhülle des letztern verbunden. Es musste nun in der Gegensprechschaltung auf diese Verhältnisse Rücksicht genommen werden. Kapazität und Widerstand von Ader 1 (Fig. 4) werden in der künstlichen (Haupt-)Linie AL_1 ausgeglichen, Ader 2 führt einerseits an die linke Tasterschiene, anderseits (von v aus) durch ein kurzes Stück künstlichen Kabels AL_2 zur „Erdplatte" von AL_1. Ferner ist das Ende von AL_1 durch einen Kondensator S_3 zu einem zweiten Heberschreiber H^1 geführt, der die abgehenden Zeichen registriert. Diese Schaltung, auf welche in einem Muirheadschen Patent (No. 19450. 1908 S. 3) hingewiesen wird, ist in der Tat richtiger, als die frühere, bei welcher der Kontrolleschreiber zwischen rechte Tasterschiene (Fig. 4) und Scheitel der Brücke gelegt wurde.

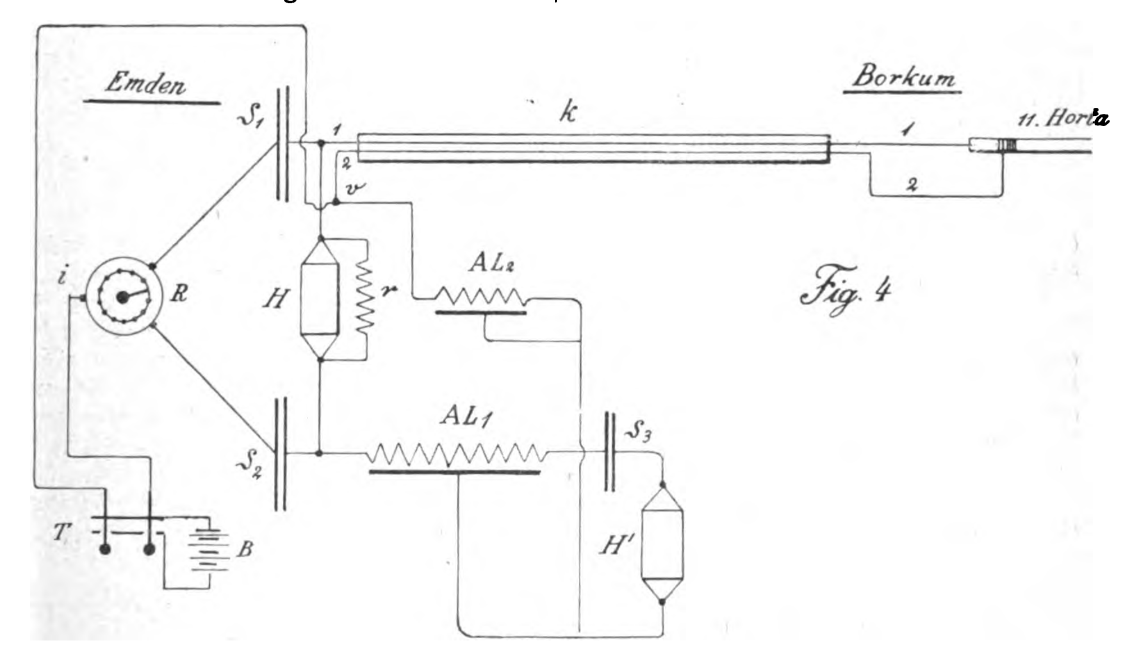


Fig. 4

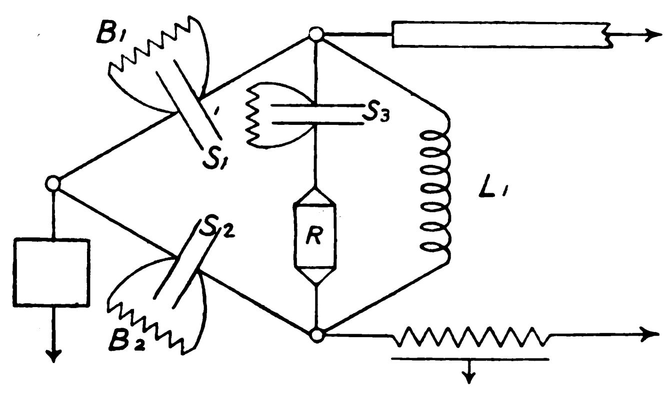
Das (wie bereits bemerkt, jetzt „tote") Kabel Emden-Valentia wurde z. Z. mittels des Differentialgegensprechers von Stearns betrieben. Die künstliche Linie soll aus Widerstandsrollen und Kondensatoren aufgebaut gewesen sein. Die betreffende Schaltung steht wohl nirgends mehr im Gebrauche, da sie verschiedene Nachteile aufwies. Herr Luers bemerkte u. A. sehr richtig, dass man beim Auswechseln einer etwa defekt gewordenen Spule bzw. Suspension die ganze Linie unterbreche, während bei der Brückenschaltung dieselbe Operation doch immer ein Geben nach der andern Station gestatte. Ob überhaupt

[1]) Journal Soc. Tel. Eng. 1879 S. 66.
[2]) „Muirhead versus Commercial Cable Co.". El. Review 1894 Vol. 34. S. 246 ff.

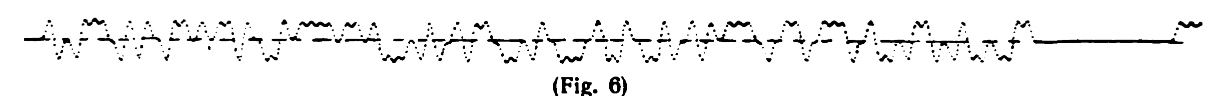
die Stearnssche künstliche Linie zur Durchführung des Gegensprechens auf einem sehr langen Kabel ausreichte, haben wir nie mit Sicherheit erfahren können.

Die Batteriespannungen (Akkumulatoren) betragen für die verschiedenen Linien: Vigo (Duplex) 70 V., Horta (Duplex) 50 V., Teneriffa (Simplex) 40 V.

In Horta ist für die Verbindung Emden-Azoren-New-York für jedes Kabel ein Translatorsystem nach Brown und Dearlove in Tätigkeit, die Schaltung entspricht derjenigen, welche die Eastern-Telegraph-Co. allgemein verwendet[1]). Die Weiterführung der Linie Emden-Teneriffa nach Brasilien ist zur Zeit noch nicht vollendet.



(Fig. 5)


(Fig. 6)

Der „Double block plan“ ist in neuester Zeit von Muirhead erheblich verbessert worden. Die Brückenkondensatoren S_1 und S_2 (Fig. 5.) und der in der Diagonale liegende Empfangskondensator S_3 werden mit einem Nebenschluss (B_1 B_2 r) (ohne Selbstinduktion) ausgerüstet, ferner stellt der induktive Widerstand L_1 eine direkte Verbindung zwischen dem Kabelende K und der künstlichen Linie her. Letzteres soll den Zweck haben, die langsam verlaufenden Erdströme abzuleiten, während r die zu stark mit Gegenstrom („Curb“) beschickten Zeichen durch das Zusammenwirken von S_1 B_1, S_2 B_2 auf das richtige Mass gebracht werden. (Fig. 6.)

Für ein bestimmtes Kabel ($CR = 2$, war $L_1 = 1450\,\omega$ und 30 $Hry = 11000\,\omega$, $B_1 = B_2 = 5000\,\omega$, $S_1 = S_2 = S_3 = 40\,\varphi$.

Als Vorteile dieser Schaltung werden bezeichnet:

1. Der Heberschreiber wird weniger gedämpft, als dies der Fall wäre, wenn man der Spule einen viel Eisen enthaltenden Nebenschluss gäbe, denn in seiner Strombahn (d. h. der Diagonale) ist ihm ja der Kondensator S_3 vorgeschaltet.

2. Der Nebenschluss L_1 bildet mit R und S_3 zusammen eine Art Resonnanzstrombahn, welche eine Gegenwirkung ausübt und nach dem Aufhören des Stromes die Spule R kräftig in ihre Ruhelage zurückführt.

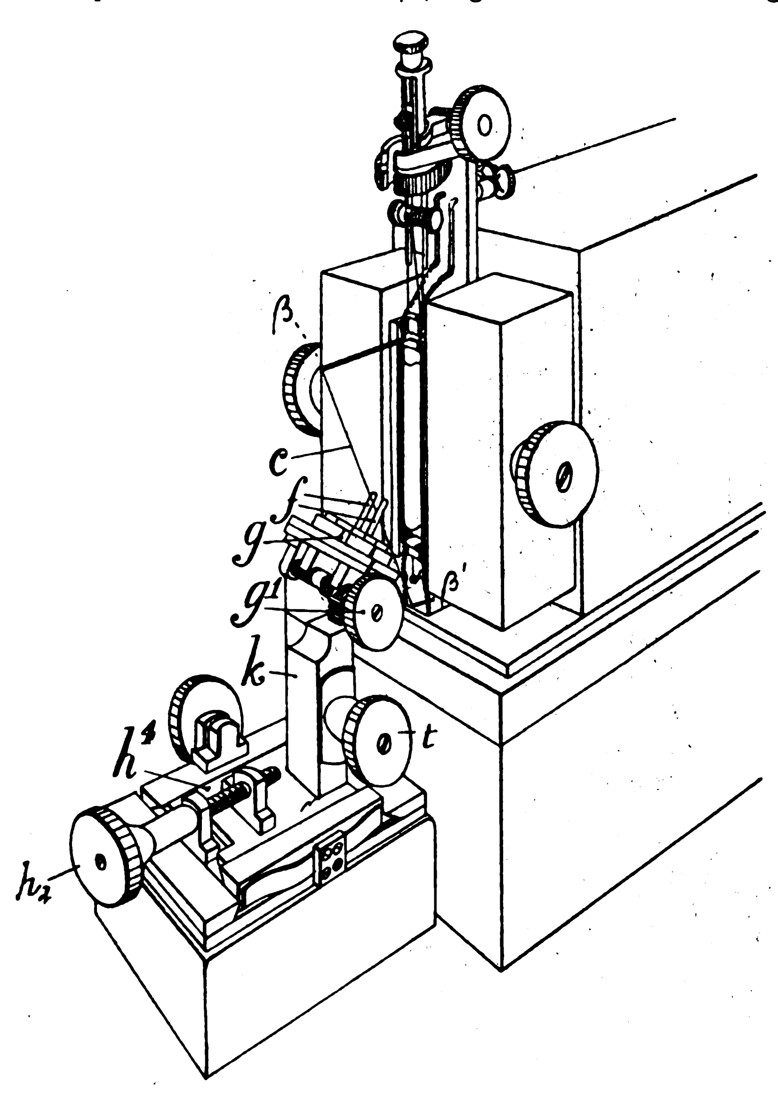
3. Kabel, künstliche Linie und die 3 Kondensatoren sind im Ruhezustande gänzlich entladen.

4. Dank den Nebenschlüssen S_1, S_2, L_1 ist das Kabel an beiden Stationen mit der Erde verbunden, was die Herstellung des Brückengleichgewichtes erheblich erleichtert.

Diese verbesserte Schaltung ist auf dem Kabel New-York-Cuba im Gebrauch, und ferner auf verschiedenen Kabellinien „der Central & South American Cable Co.“, an der Westküste von Südamerika. Das erstgenannte Kabel, mit seinen Endstationen New-York und Fishermans Point bei Guantanamo auf Cuba wuıde 1906 von der Central and

[1]) Journal Télégraphique 1906. S. 176.

South-American Telegraph Co. gelegt und ist 1500 Seemeilen lang. Sein Produkt *CR* hat den ungewöhnlich hohen Wert 4, was natürlich die erfolgreiche Anpassung des Gegensprechens erschwerte. Dass der Erfolg doch schliesslich ein vollständiger war, spricht in hohem Grade für die praktische Brauchbarkeit der verbesserten Blockanordnung.



(Fig. 7)

In Emden werden die vier genannten Kabel mittels des **automatischen Senders** von Muirhead betrieben. An dieser Stelle eine Beschreibung desselben zu geben, scheint unnötig, da der Apparat unter Fachleuten genügend bekannt sein dürfte, er ist an verschiedenen Orten mehr oder weniger eingehend besprochen worden[1]).

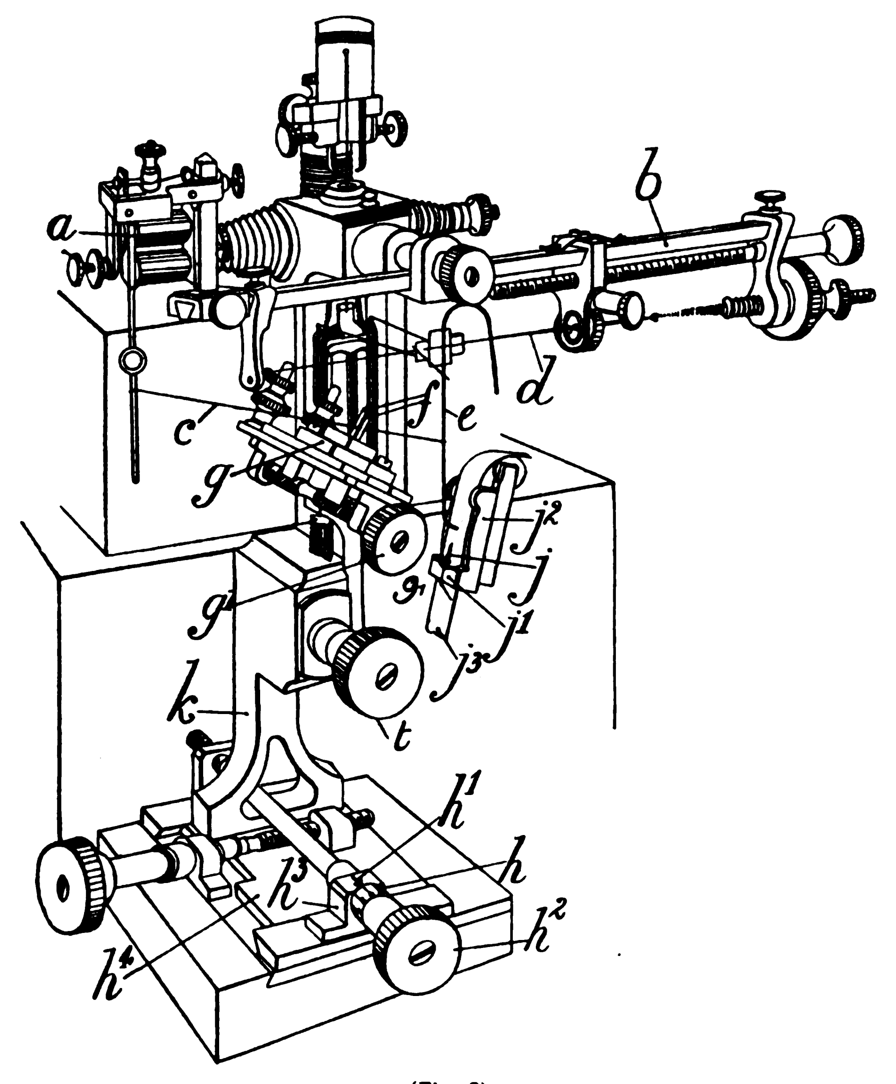
Auf die übrigen zum Teil sehr interessanten Einrichtungen der Station Emden treten wir nicht näher ein, da die Mehrzahl derselben in einer amtlichen Publikation[2]) ausführlich besprochen ist (Hughes-Translation für Gegensprechen, Einrichtung des Messzimmers etc.).

Wie oben erwähnt, hat das Relais von Brown als Kabeltranslator eine

[1]) E. T. Z. Bd. 18. 1897. S. 320. — Journal Télégraphique Bd. 22. 1898. S. 73.

[2]) Ergänzungen zur Beschreibung der in der Reichstelegraphenverwaltung gebräuchlichen Apparate. IV. 1900 (Neuauflage 1906). Desgl. 1904.

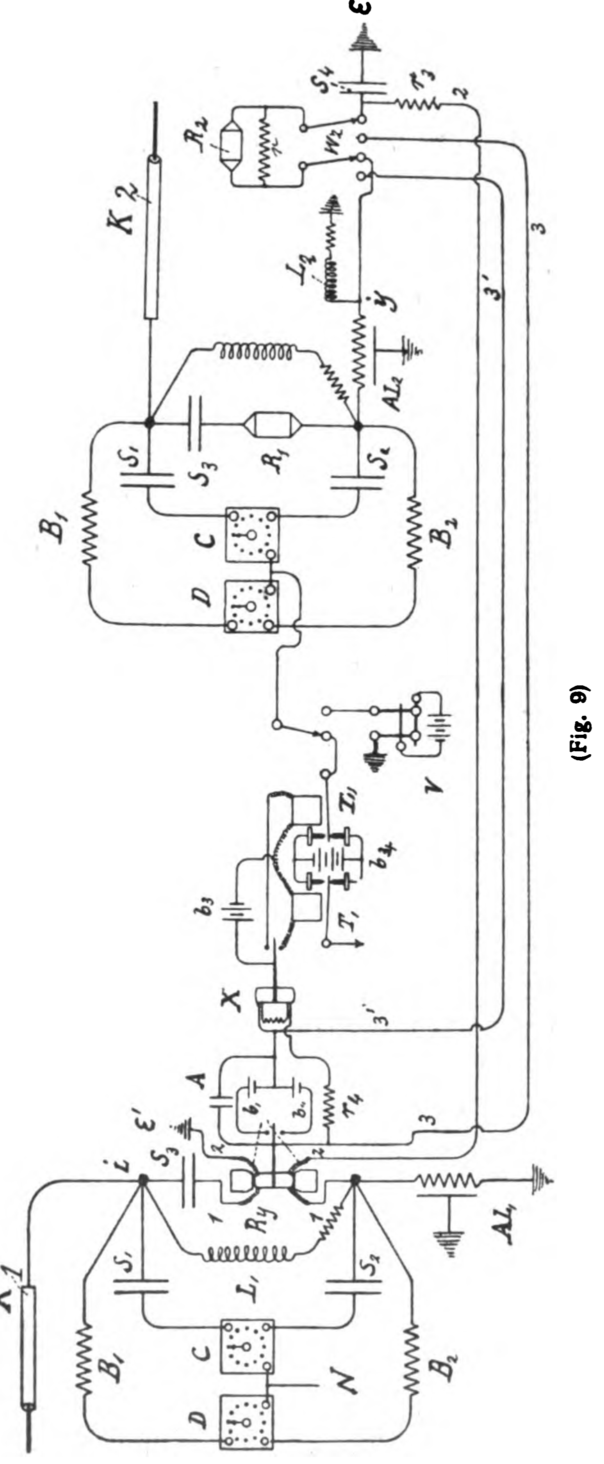
ziemliche Verbreitung erlangt.[1]) Es hat auch Anlass zu dem Patentprozess Muirhead-Brown gegeben, dessen Ergebnis in dieser Zeitschrift (Bd. 1907 S. 141) besprochen wurde. Muirhead hat dann schliesslich seine ursprüngliche Relaiskonstruktion verlassen und 1908 (Engl. Patent 19450 16. Sept. 1908) einen wesentlich anders angeordneten Apparat gebaut, der sich in erster Linie durch geradezu verblüffende Einfachheit von dem eigentlich recht komplizierten Brownschen Relais auszeichnet. Wir haben ihn voriges Jahr in Muirheads Laboratorium in allen Einzelheiten genau besichtigt und sein tadelloses Arbeiten auf einem langen künstlichen Kabel konstatiert (Widerstand 4000 ω, Kapacität 500 φ also $CR = 2$). An dem kleinern („Lokal") Typus Fig. 7 lässt sich das Prinzip am besten erkennen. Die im Magnetfeld aufgehängte Drehspule trägt oben einen kurzen Arm, an welchem das eine Ende β eines dünnen Golddrahtes c befestigt ist, das andere β^1 wird unterhalb mit einem Stifte verlötet. Ungefähr in seiner Mitte wird der Draht c, der das kontaktgebende Organ bildet, mit wenig Spielraum von Silberstiften ff umfasst. Die gegenseitige Entfernung dieser Stifte lässt



(Fig. 8)

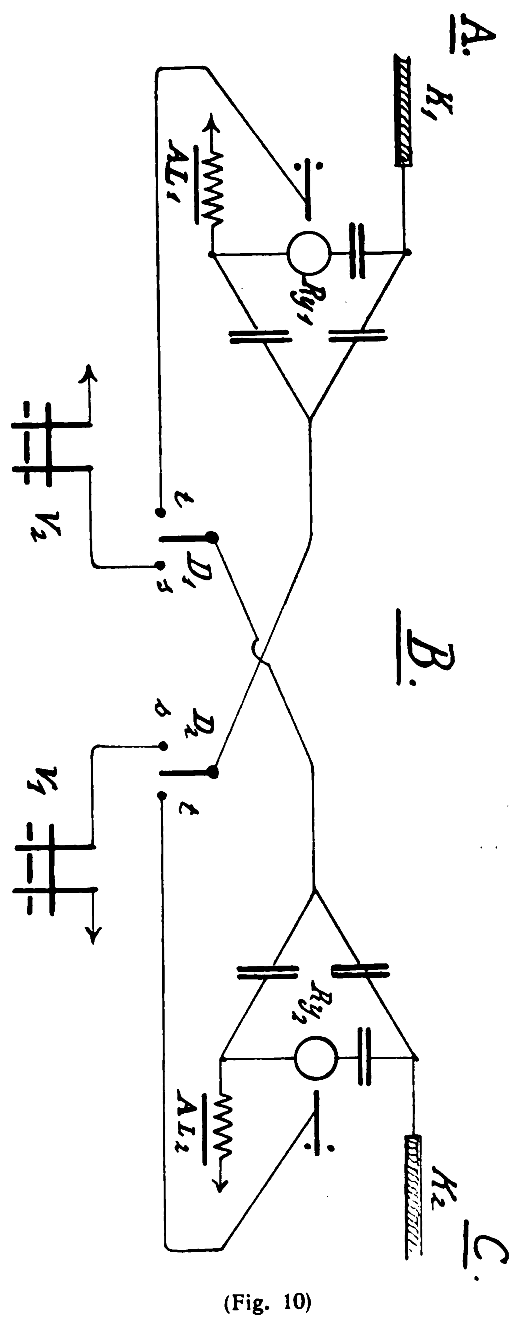
[1]) Vgl. auch Brown, Moderne Unterseetelegraphie, Zeitschrift für Schwachstromtechnik, 1909 S. 489 ff.

sich durch Drehen des Kopfes g^1 dessen Axe mit Rechts- und ein Linksgewinde die zwei Gleitstücke gegen- oder auseinandertreibt, aufs Feinste regulieren. Die ganze Kontaktvorrichtung f mit den Gleitstücken sitzt auf einer Art Kulisse k, die mit Verzahnung versehen, mittels t auf- und abbewegt werden kann; eine Verstellung in horizontaler Richtung ermöglicht die Schraube h_2. Bei stromloser



(Fig. 9)

Drehspule befindet sich der Golddraht c genau in der Mitte zwischen ff; eine Ablenkung nach rechts oder links bringt c unter leichter Durchbiegung entweder mit f oder f^1 in Berührung. Die Er-



(Fig. 10)

fahrung hat gelehrt, dass bei richtiger Wahl der Metalle d. h. Silber und Gold ein sehr sicherer Kontakt erzielt wird trotz des minimen Spielraumes, auch wird ein „Kleben" total vermieden.

Das eigentliche „Empfangsrelais" (Fig. 8) ist nichts weiter als ein Heberschreiber nach Fig. 3, an welchem die Kontaktvorrichtung ohne weiteres angebracht werden konnte. Das eine Ende des Golddrahtes c wird am Ankerhebel des Vibratorelektromagnetes a, das andere ungefähr in der Mitte des Hebers e befestigt. Die Einstellvorrichtungen sind dieselben wie in Fig. 7. Noch sei bemerkt, dass das Empfangsrelais nicht zugleich Schrift geben kann, zur Kontrolle der Uebertragung sind andere Vorkehrungen zu treffen, die wir weiter unten besprechen werden. Im Gegensatz zu Brown[1]) zieht Muirhead vor, die Lokalklopfer nicht direkt durch das „Empfangsrelais" betätigen zu lassen, sondern durch Vermittlung des Lokalrelais. Die Funkenbildung an den Kontakten wird auf bekannte Weise durch Einschaltung eines kleinen Kondensators (A in Fig. 9) vermieden.

Die Schaltung, welche Muirhead für das eben beschriebene Relais benutzt, ist von derjenigen der Station Alexandria, die wir im Journal Télégraphique 1906 besprochen haben und welche teils von Muirhead teils von Brown und Dearlove angegeben wurde, in mehreren Punkten verschieden. Um das Schema tunlichst zu vereinfachen, bilden wir in Fig. 9 nur die Teile ab, welche zum Verständnis unbedingt nötig sind, d. h. nur das eine Translatorrelais mit seinen Lokalklopfern und übrigem Zubehör.

Zeichenerklärung.

Ry Kabelrelais, X Lokalrelais, S_1 S_2 Brückenkondensatoren, B_1 B_2 die zugehörigen Nebenschlüsse, S_3 Empfangskondensator (hier ohne den Nebenschluss r in Fig. 5) L_1 Nebenschluss mit Selbstinduktion, D, C, $^1/_4$ Ohm Kurbelrheostat zum Einstellen der Balance, AL_1 AL_2 künstliche Linien, den Kabeln K_1 und K_2 entsprechend, V Handtaster, T_1 T_2 Lokalklopfer, R_2 Heberschreiber.

Ein aus K_1 kommender Strom schlägt folgenden Weg ein: Punkt i, ein Teil geht durch S_1 B_1 über D und C, ein anderer über S_3, Wicklung 1 1 der Rekorderspule, S_2, C über die Anker der zugehörigen Lokalklopfer T zur Erde. Der Kontaktarm von Ry wird abgelenkt und berührt die obere Schraube.

[1]) Journ. Télégr. 1906. Fig. 9. S. 195.

Die Lokalbatterie b_1 wird geschlossen: + Pol, oberer Kontakt, Zunge, r_4, Spule des Lokalrelais X, — Pol b_1. Die Zunge von X wird gleichfalls nach oben bewegt und schliesst die Lokalbatterie b_3: + Pol, Zunge X, obere Schraube, Klopfer T_2, — Pol. Der Anker von T_2 schliesst die Uebertragsbatterie b_4: + Pol, Anker von T_2, Scheitel des Brückensystems des rechten Teiles der Schaltung. R_1 bleibt in Ruhe, die eine Hälfte des Stromes geht ins Kabel K_2, überträgt also das aus K_1 gekommene Zeichen, die andere über die künstliche Linie AL_2 und durch den Kontrollerekorder R_2 zur Erde.

Die zweite Wicklung *2 2* des Empfangsrelais Ry erfüllt den Zweck, die unsichere Nullage der „Relaiszunge" zu korrigieren, in dem Falle, wo mehrere Zeichen gleicher Polarität anlangen. Wir haben diese Vorrichtung schon in unserm Aufsatze „La station de l'Eastern Telegraph Company à Aléxandrie" Journal Télégraphique 1906 S. 199) beschrieben, sie wurde 1899 patentiert (No. 516 und 7525), die jetzige, in Fig. 9 dargestellte Anordnung ist aber eine wesentlich andere. Wenn nämlich Zeichen in der Art des Buchstabens „*H*" empfangen werden, so tritt ein Fallen gegen die Mittellinie ein. Nun ist der sog. „overflow" („local correction circuit" wäre die richtigere Bezeichnung) folgendermassen eingerichtet. Das Ende der künstlichen Linie AL_2 verzweigt sich bei y. Ein Teil des abfliessenden Stromes geht durch einen induktiven Widerstand L_2, ein anderer (Umschalter W_2 nach rechts, wie in Fig. 9) durch den Kontrolleschreiber R_2 und Empfangskondensator S_4 zur Erde. Zu letzterem bildet die Strombahn E, r_3 (hoher Widerstand), Wicklung *2 2* des Empfangsrelais Ry, E^1 einen Nebenschluss, in welchem der Strom ein „Heben" der Zeichen in Ry bewirkt, so dass unser Buchstabe „*H*" nun folgende Gestalt annimmt.

Diese „Korrektionsanordnung"[1]) ist nur für Uebertragungsrelais notwendig, bei der Verwendung des Heberschreibers als Empfänger (Fig. 4 und 5) kann sie in Wegfall kommen bezw. sie hätte dort, wo eine langsame Variation der Nullage für den praktischen Betrieb belanglos ist, keinen Sinn.

[1]) Zahlreiche Varianten sind in den Muirheadschen Patentschriften erwähnt. No. 516 und 9225. 1899. No. 5589. 1901. No. 19450. 1908. No. 29867. 1909.

Punkt Uebertragung nach Schema 9 ist noch folgendes zu bemerken.

Bei der vorläufigen Einstellung des Translatorrellais Ry muss ein Heberschreiber eingeschaltet werden, um erkennen zu können, ob in Ry der vibrierende Golddraht (Zunge) regelmässig arbeitet, d. h. ob er die Kontaktsäulen (*f f* in Fig. 7 und 8) mit genügender Durchbiegung berührt. Zu diesem Ende wird (Fig. 9) der Umschalter W_2 nach links geschoben. Der Kontrolleschreiber R_2 ist dann parallel zum Lokalrelais X geschaltet: Zunge Ry, *3*, R_2 *3*, Vereinigungspunkt der Lokalbatterie L_1 L_2.

Die Schaltung Fig. 9 entspricht der Wirklichkeit nur in einem besonderen Falle, sie soll hauptsächlich die Lokalverbindungen und den „Overflow" erläutern. Das vollständige Schema einer Translatorstation stellt Fig. 10 dar. Für gewöhnlich stehen D_1 und D_2 auf t, so dass die Uebertragungsrelais (via Lokalrelais) bezw. von K_1 in K_2 und umgekehrt übertragen. Werden D_1 D_2 auf s gestellt, so hat man offenbar „Stationsstellung" d. h. V_2 (Schlüssel oder Automatsender) bedient K_1, V_1 K_2. Dabei ist (Fig. 9) W_2 (bezw. W^1_2) so zu stellen, dass die Kontrolleschreiber W_2, W^1_2 durch Ry_1 bezw. Ry_2 betätigt werden.

Wie wir vernehmen, hat sich das neue Muirheadsche Translatorrelais auf den Kabellinien der West Coast of America Co. aufs beste bewährt; die auf den ersten Blick so subtil scheinende Kontaktvorrichtung arbeitet vorzüglich und bedarf nur selten der Reinigung. Man kann sogar zwei und mehr Translatoren in eine Linie schalten, ohne dass die Sicherheit der Zeichenübermittlung irgendwie beeinträchtigt wird.

Radiotelephonie.

Vortrag des Schiffsleutnants *Colin* in der Internationalen Elektrotechniker-Gesellschaft.

Die ersten Versuche mit Radiotelephonie sind denjenigen der Telephonie mit Draht auf dem Fusse gefolgt.

Das ist nur natürlich, denn diese beiden Schwestern, wenn ich mich so ausdrücken darf, haben viele Punkte gemeinsam.

Ich werde Ihnen deshalb die Prinzipien der gewöhnlichen Telephonie in kurzen Worten ins Gedächtnis zurückrufen.

Und Sie werden entschuldigen, dass ich es wage, vor Ihnen von so bekannten Dingen zu sprechen, einzig nur deshalb, um mir die Einführung in die Materie zu erleichtern und ihr gleichzeitig damit mehr Zusammenhalt zu geben.

Angenommen, wir haben zwei Punkte, welche durch eine Leitung verbunden sind, die von einem Strom von gleichbleibender Intensität durchflossen wird, die unendlich klein sein kann.

Wenn sie an einem der Punkte, welcher meinetwegen den Empfänger vorstellen soll, in die Leitung ein Telephon einschalten, so wird dieses kein Geräusch von sich geben. Denn, seine Membran, fortdauernd durch den konstanten Strom erregt, wird nicht schwingen.

Aber wenn in dem andern Punkt, der den Sender darstellen soll, Sie in die Leitung ein Mikrophon einschalten, d. h. einen Apparat, der die Eigenschaft hat, seinen Widerstand unter dem Einfluss der Schallwellen zu ändern, so wird jedesmal, wenn Sie gegen das Mikrophon sprechen werden, sich der innere Widerstand der ganzen Apparatur, Mikrophon, Leitung, Telephon, ändern und die Membran des Empfangstelephons wird, den Stromschwankungen entsprechend, in Schwingung geraten und wird die Töne oder die hineingesprochenen Worte wiedergeben.

Sie sehen also, dass zum Betrieb der gewöhnlichen Telephonie man von einem Sender nach einem Empfänger einen Strom schicken muss, dessen Intensität man mit Hilfe der Schallwellen beeinflusst.

Bei der Radiotelephonie gibt es keine leitende Verbindung zwischen Geber und Empfänger. Deshalb muss man den Strom von konstanter Intensität, der den Leiter durchfliesst, durch etwas ersetzen, das eine analoge Rolle spielt und im Raum zirkuliert.

Die erste Lösung dieses Problems fand Graham Bell, als er im Jahre 1880 das Photophon erfand. Graham Bell benützte eine Lichtquelle von gleichbleibender Intensität, deren Strahlen er mit Hilfe eines Hohlspiegels aus dünnem Glas zurückwarf, der durch die Schallschwingungen von Worten beeinflusst wurde. Ein Empfangsspiegel sammelte die auf ihn fallenden Lichtstrahlen und konzentrierte sie auf eine Selenzelle, welche in einen zugleich ein Telephon enthaltenden Lokalstromkreis eingeschaltet war und dank ihrer Eigenschaft, ihren Widerstand unter dem Einfluss des Lichtes zu ändern, die Wiedergabe der gesprochenen Worte ermöglichte. Bell konnte auf diese Weise ohne Draht ungefähr 200 m weit telephonieren.

Simon, Duddell und Ruhmer liessen später beim Sender ein Mikrophon, das in einen Hilfsstromkreis eingeschaltet war, die Lichtwellen beeinflussen und erreichten auf diese Weise eine Uebermittlungsweite von etwa 15 km.

Mit allen Vorrichtungen dieser Art, über die ich mich nicht weiter verbreiten werde, welche die Schwingungen einer Licht- oder Wärmequelle benutzten, konnte man natürlich grosse Entfernungen nicht überbrücken. Selbst wenn es möglich gewesen wäre, grosse Energiemengen ins Spiel zu setzen, um einen ausserordentlich empfindlichen, weit entfernten Empfänger zu betätigen, so würde die Erscheinung der Uebertragung doch bald infolge der Krümmung der Erdoberfläche unmöglich gemacht.

Wir wissen in der Tat, dass Wärme und Licht erzeugt werden durch mikroskopisch kleine Schwingungen, deren durchdringende Kraft deshalb ausserordentlich gering ist.

Um bedeutende Entfernungen zu überbrücken, müsste man, der von Graham Bell gegebenen Richtung folgend, viel grössere Wellenlängen verwenden, indem man die Erde als leitende Oberfläche benützte.

Der Gebrauch von elektrischen Wellen war demnach vollauf angezeigt.

So komme ich nun darauf, Ihnen über die verschiedenen Erzeugungsmethoden dieser Wellen zu berichten.

Um diese Schwingungen zu erzeugen, benutzt man in der Radiotelegraphie hauptsächlich die Entladungen von Kondensatoren in einem geschlossenen Stromkreis durch einen Funken.

Die Selbstinduktion und die Gesamtkapazität des Stromkreises muss gewissen Bedingungen genügen, damit der Vorgang rein oszillatorischen Charakter annimmt. Jede Kondensatorentladung erzeugt eine Reihe von Einzelschwingungen, deren Periode im allgemeinen niedrig ist. Der einmal entladene Kondensator wird mit Hilfe einer Wechselstrommaschine oder einer Induktionsrolle abwechselnd wieder aufgeladen.

Unter diesen Bedingungen erhält man einen Wellenzug von ausserordentlich kurzer Dauer im Vergleich zu den Intervallen, welche zwei aufeinander folgende Wellenzüge oder Kondensatorentladungen trennen.

Um das Gesagte zu veranschaulichen, betrachten wir einmal eine Schwingung von einer Dauer von $^1/_{400000}$ Sekunde und nehmen an, dass jeder Wellenzug 40 Schwingungen umfasst, so wird sich deshalb der Kondensator 100 mal pro Sek. entladen. Die Dauer der Wellenzüge wird also $40 \times {}^1/_{400000}$ Sek. sein, also von $^1/_{100}$ zu $^1/_{100}$ Sek.

Wenn man die Schwingungen dieser Art in der Radiotelephonie verwerten will, so müssen also diese Intervalle, welche in dem angegebenen Fall $^{99}/_{100}$ einer Sekunde betragen, genügend kurz und genügend selten sein, damit die Zahl der wahrnehmbaren Perioden von gleicher Amplitude von derselben Grössenordnung sei, als die der Schallwellen. Man stösst daher sogleich auf grosse Schwierigkeiten.

Sie wissen, dass das menschliche Sprachorgan in der natürlichen Lautbildung Schallwellen erzeugt, deren Frequenz zwischen 100 u. 800 liegt, und dass die Obertöne, welche der Stimme ihren besonderen Charakter verleihen, Frequenzen von bis 5000 Schwingungen erreichen können. Es ist klar, dass, um den gesamten Stimmumfang vermittelst Einzelwellen wiederzugeben, die Zahl der Entladungen pro Sekunde mindestens 5000 betragen muss, weil nur die erste Schwingung jedes Wellenzuges nutzbar ist. Wenn wir uns an diese Zahl hielten, würde die Wellenentsendung selbst einen Eigenton hervorrufen, welcher sich im Empfangstelephon durch einen anhaltenden Ton bemerkbar machen würde, der nicht anders zum Verschwinden gebracht werden könnte als dadurch, dass man die Frequenz auf 35000 Oszillationen bringt, der grössten Zahl der durch das menschliche Ohr wahrnehmbaren Schallschwingungen. Wir werden deshalb dazu



veranlasst, eine Funkenfolge von 40000 Schwingungen in der Sekunde anzuwenden.

Blondel und Majorana haben Systeme dieser Art studiert, aber es scheint, dass ihre wissenschaftlichen Arbeiten keine praktischen Resultate ergeben haben. Insbesonders Majorana, der in seinen ersten Versuchen der Radiotelephonie einen Wellengenerator benützte, der auf den vorhergehenden Betrachtungen beruhte, hat sie aufgeben müssen, um auf den Poulsenschen Generator zurückzukommen. Augenblicklich scheint alle Welt von der Notwendigkeit überzeugt, dass es für die Radiotelephonie notwendig ist, dass man sich ungedämpfter Schwingungen bedient, d. h. solcher Oszillationen, die ohne Intervalle aufeinander folgen, wie ein gewöhnlicher Wechselstrom.

Es handelt sich also darum, periodische Ströme zu erzeugen, deren Frequenz die Erscheinung der Elastizität ins Spiel setzen lässt für ebenso bewegliche Massen wie diejenigen, aus denen sich der Aether zusammensetzt. Von diesen Erscheinungen ausgehend, verfällt man natürlich zuerst auf die Idee, einen Wechselstromgenerator, von dessen Klemmen man den Strom von der gewünschten Schwingungszahl abnimmt, zu verwenden.

Aber Sie werden sofort erkennen, dass die Zahl der Pole und die Schnelligkeit der Ankerumdrehung einer derartigen Maschine sehr schwierig zu verwirklichen sind. Indessen sind Versuche gemacht worden, derartige Wechselstrommaschinen herzustellen. Duddell ist es gelungen, eine Frequenz von 120000 Perioden zu erzielen und Ruhmer ist bis zu 300000 Wechseln gekommen. Leider hatten ihre Generatoren eine viel zu kleine Leistung aufzuweisen, Duddells Maschine 0,2 Watt, die von Ruhmer 0,001 Watt. In den Vereinigten Staaten ist Fessenden auf 50000 Perioden mit einer Leistung von 40 Watt gekommen. Es scheint indessen, dass man hoffen kann, in nicht allzuferner Zukunft die industrielle Erzeugung von Strömen von einer für die Radiotelephonie nötigen Frequenz aufnehmen zu können, dank den Arbeiten Béthenods. Eine Lösung besteht in der Kaskadenschaltung von Wechselstrom-Maschinen, bei der die eine Maschine den Erreger der nächstfolgenden darstellt. Man zeigt in der Tat mit Leichtigkeit, wenn ein gleichpoliger Generator mit p-Polen sich mit einer Geschwindigkeit von n Touren pro Sek. dreht, erregt wird mit Hilfe eines Stromes von der Frequenz N, erzeugt er zwei Ströme von der Frequenz

$$N + \frac{p \cdot n}{2} \quad \text{und} \quad N - \frac{p \cdot n}{2}$$

Man kann mit Hilfe von Kondensatoren, die geeignet angeordnet sind, durch Resonanz der ersten Maschine das Uebergewicht geben und so den folgenden Generator mit der Frequenz

$$N + \frac{p \cdot n}{2}$$

erregen. Zusammenfassend kann man sagen, dass es scheint, dass heute der einzige Weg, auf dem man wirklich derartige Oszillationen zu erzeugen imstande sein wird, der ist, auf den Elihu Thomson 1892 wies, den Duddell 1900 beschritt und auf dem Poulsen 1903 weitere Fortschritte erzielte. (Forts. folgt.)

Vom Tage.

Telephonverkehr Wien-Budapest.

Durch Herstellung einer neuen Leitung zwischen Wien und Budapest ist nunmehr die Möglichkeit vorhanden, von der Wiener Börse aus direkt mit den Bankbureaus und Privatgeschäften in Budapest telephonisch zu sprechen. Bisher konnte von der Wiener Börse aus nur mit der Budapester Börse gesprochen werden.

Der Wert der drahtlosen Telegraphie auf See, schreibt das Hamburger Fremden-Blatt anlässlich der letzten Sturmperiode, wird von Tag zu Tag immer mehr anerkannt, und unaufhaltsam, wenn auch noch immer viel zu langsam, vermehrt sich die Zahl der Schiffe, die mit diesem modernen Schutz- und Hilfsmittel nach den verschiedensten Systemen ausgerüstet werden. Am allerwertvollsten muss aber die drahtlose Telegraphie im Dienst der Sturmwarnung werden, und hierbei wiederum denken wir an die Bedeutung, die sie für kleinere Fahrzeuge erlangen muss, die in der Nähe der Küste von einem Sturm oder Orkan überrascht werden, also besonders für Schlepper, Fischkutter und Fischdampfer. Ein aktueller Anlass, auf diese Bedeutung hinzuweisen, liegt in den traurigen Erfahrungen, die bei dem Mangel an Einrichtungen für drahtlose Telegraphie bei dem letzten furchtbaren Orkan gemacht wurden, der in der Nordsee anfangs Dezember 1909 wütete und dem bekanntlich so viele Fischerfahrzeuge und zirka acht Finkenwärder Fischkutter zum Opfer gefallen sind. Fast alle derartigen Fahrzeuge, die von See zurückgekehrt sind, haben den einen oder den anderen Fischdampfer kurz vor dem Sturm gesehen oder in ihrer Nähe gehabt. Wie viel aufmerksamer und vorsichtiger würden nun alle gewesen sein, wenn ihnen ein Sturmsignal gezeigt worden wäre, von dem sie womöglich wussten, dass es von der Seewarte übermittelt ist! Welchen grossen Nutzen hätte in diesem Falle die drahtlose Telegraphie durch die Sturmwarnungen bringen können!

Herr Fischereiinspektor Duge in Cuxhaven nimmt die jüngsten Erfahrungen zum Anlass, um im „Fischerboten“ einen eindringlichen Appel an alle Beteiligten zur weiteren Einführung der drahtlosen Telegraphie zu richten. Und in der Tat erweist sich diese Konsequenz als unumgänglich, wenn man folgende Einzelheiten berücksichtigt: Nach dem Dezember-Sturm, den 21 Fischerkutter und ungefähr 200 Fischdampfer in See zu bestehen hatten, warteten alle Angehörigen und Beteiligten sehnsüchtig auf eine Nachricht. Der Fischereikreuzer „Zieten“ und das Fischereitorpedoboot „S 61“ gingen hinaus, um, wenn nötig, Hilfe zu leisten und um nach den verschlagenen Fahrzeugen zu suchen und Nachrichten über ihren Verbleib einzusammeln. Das Auffinden der zerstreuten und teils weit nach Norden vertriebenen Schiffe war sehr schwierig. Hätte man durch Nachfragen bei Fischdampfern, die mit drahtloser Telegraphie ausgerüstet waren, Auskunft einholen können, so würde sich der Standort einzelner verschlagener Fahrzeuge bald haben ermitteln lassen, und durch die Meldungen der Dampfer über ihr eigenes Ergehen sowie über die in der Nähe befindlichen Fahrzeuge wäre viel Sorge und

Unruhe behoben worden, die jetzt zum Teil noch tage- und wochenlang bestand, bis die Schiffe zurückkehrten. Einige Kutter fischten nämlich, nachdem das Wetter sich gebessert hatte, ruhig weiter, bis ihnen von aus dem Hafen kommenden Fahrzeugen mitgeteilt wurde, dass man am Lande um sie in grösster Sorge sei. Duge macht auch darauf aufmerksam, dass nach dem Sturm verschiedene grosse Segelschiffe hilflos in der Nordsee umhertrieben, und dass mehrere durch Fischdampfer geborgen und eingeschleppt wurden. Es bedarf keiner Erläuterung, wie wichtig es in solchen Fällen für den Reeder des bergenden wie des geborgenen Schiffes sein muss, funkentelegraphische Nachrichten zu erhalten, ferner für den Berger, dass er sich geeignete Hilfe herbeiholen kann.

Im allgemeinen kann man sagen, dass der letzte furchtbare Sturm den Wert gezeigt hat, den die drahtlose Telegraphie auf Fischdampfern haben kann für die Sicherung von Menschenleben und Schiffen, für die Massnahmen zur Bergung und Aufsuchung von Schiffen nach dem Sturm und zur Verhütung einer berechtigten Beunruhigung weiter Schichten der Angehörigen auf See befindlicher Schiffsbesatzungen sowie als wertvolles Hilfsmittel bei der Rettung grosser Werte aus Seenot. Es wäre nicht zu viel verlangt, wenn dem Reich zugemutet würde, erhebliche Summen zur Ausrüstung von Fischerfahrzeugen mit Einrichtung für drahtlose Telegraphie so bald als möglich auszuwerfen. Denn den Reedern dieser Schiffe kann bei der Ungunst der Konjunktur und den gerade durch die letzten Stürme stark gesteigerten Verlusten, die sie in den Kauf nehmen müssen, kaum zugemutet werden, dass sie selbst, oder wenigstens nicht, dass sie allein die erforderlichen Aufwendungen tragen; die zu schaffenden Anlagen sollen ja der Allgemeinheit, insbesondere der gesamten Küstenbevölkerung, zugute kommen, aus denen sich die Besatzung der Fischerfahrzeuge rekrutiert.

Deutsch-südamerikanisches Kabel.

Der Kabeldampfer „Stephan" geht am 21. Febr. zur Kabellegung der Teilstrecke Teneriffa—Monrovia des Kabels Emden - Südamerika ab.

Radiographie in Russland.

Die drahtlose Telegraphenlinie Petersburg—Libau—Sewastopol ist vollendet.

Radiographie in Japan.

Ende November haben, wie schon angekündigt, sehr interessante Versuche zwischen den Funkenstationen Choshi und Ochiishi in Japan einerseits und den amerikanischen Stationen in Honolulu und San Francisco anderseits zur Ueberbrückung des Stillen Ozeans stattgefunden. Die Entfernungen, die hier in Frage kommen, sind etwa 3400 sm auf der Strecke Japan—Hawaii und etwa 2000 sm für die Strecke Hawaii—San Francisco. Auf den Stationen waren für die Durchführung der Versuche keine besonderen Vorbereitungen getroffen. Als Zeit waren die Stunden von 2 bis 4 Uhr nachts nach San Francisco-Zeit ausgesucht. Die Versuche fanden vom 19. bis 26. November statt; sie sollen unter atmosphärischen Störungen gelitten haben. Das Ergebnis war gering; schwache, kaum verständliche Zeichen sind im Verkehr Japan—Hawaii eingetroffen, im Verkehr Japan—Francisco konnte man keine Verbindung herstellen. Die Versuche sollten am 15. Dezember wiederholt werden. Im Falle erneuter Ergebnislosigkeit werden vor weiterer Wiederholung erst die beiderseitigen Stationen verstärkt werden.

Gleichzeitig mit diesen Versuchen zwischen den Landstationen werden besonders gute von Bordstationen erzielte Ergebnisse gemeldet. So soll der Dampfer „Aki Maru" auf der Fahrt von Amerika nach Japan auf 2350 sm mit der Station Ochiishi Verbindung erreicht haben, während der Dampfer „Korea" von der Pacifik-Mail auf der Fahrt von Japan nach Amerika sogar auf 2750 sm Verbindung mit der Station in Alaska erreicht haben will.

Im ganzen sind im vorigen Jahr die in Japan vorhandenen Funkentelegraphenstationen um 5 Land- und 17 Bordstationen vermehrt worden. In Formosa ist neben der Grosstation jetzt noch eine kleinere Station für den Küstendienst in Angriff genommen worden.

Verschiedenes.

Die Wirkung elektrischer Entladungen auf das Nervensystem.

In einer grossen Anzahl von durch Elektrizität erfolgenden Unfällen hat die Einwirkung nicht den Charakter eines elektrischen Unfalles, d. h. es findet kein Uebergang von Elektrizität auf den menschlichen Körper statt, sondern es handelt sich nur um ein eventuelles Zurückwerfen durch den Luftdruck, ein Bewusstloswerden durch den Schrecken und ein Hinstürzen. Die Folgen dieser Unfälle treten auf das Nervensystem; sie äussern sich in Gesichtsfeldeinschränkungen, Lähmungen, Gelenksteifigkeiten, Zittern der Finger, der Zunge, eventuell des ganzen Körpers. Ferner findet sich stets eine starke Beeinflussung des Gemütszustandes des Patienten, mag sie sich nun ausdrücken in Niedergeschlagenheit, in Erregungszuständen, in Mut- und Energielosigkeit usw. Dies sind alles Symptome von Hysterie. Häufig liegt zwischen dem Unfall und dem Auftreten der ersten Folgeerscheinungen ein gewisser Zeitraum; dies ist ein hervorragendes Charakteristikum des elektrischen Unfalles. Die Krankheitsfälle verlaufen alle ziemlich hartnäckig und sind schwer zu beeinflussen; einige zeigen jedoch auf Suggestionsbehandlung Besserung. Hervorgerufen werden diese nervösen Erscheinungen durch starke Erschütterungen des Nervensystems, durch die Wirkung eines heftigen Schreckens. Die Fälle, in denen es durch die Einwirkung der Elektrizität auf den menschlichen Organismus zu organischen Prozessen kommt, sind sehr selten. Es handelt sich dabei meist um eine ausnahmsweise heftige, länger dauernde Einwirkung eines sehr starken Stromes und um anderweite unglückliche Verhältnisse, wie sie eventuell in der ungünstigen Veranlagung eines Individuums gegeben sind.



Statistisches.

Das russische Post-, Telegraphen- und Telephonwesen im Jahre 1907.

Nach der letzten offiziellen Statistik der russischen Post- und Telegraphenverwaltung gab es im Jahre 1907 insgesamt 5540 Post- und Telegraphenämter, 4540 Eisenbahnstationen mit Postdienst, 2394 Landbehörden und Kosakenstationen, denen Postgeschäfte übertragen sind und 21.907 Postkasten. Die Länge der Poststrassen betrug 247.931 Werst, die Länge der Telegraphenlinien 177.981·93 Werst und die Länge der Telegraphendrähte 614.559·C3 Werst. Die Anzahl der Telegraphenapparate 7600, die Anzahl der Telegraphenelemente 175.249. Das Personal umfasste 55.941 Bedienstete, darunter 4430 weibliche. Die Bruttoeinnahmen betrugen 77 092.269 Rubeln, die Bruttoausgaben 46 520.211 Rubeln und demnach die Mehreinnahme 30 572.058 Rubel. Im Berichtsjahre waren 97 städtische Telephonnetze im Betrieb und zwei grössere interurbane Linien (Petersburg—Moskau, Warschau—Lodz). In den städtischen Telephonnetzen betrug die Länge der Linien 7348 Werst, der Drähte 74.051 Werst, die Anzahl der Zentralen 237, der Abonnenten 35.943, der Telephonapparate 36 126. Die Länge der Linie Petersburg—Moskau beträgt 626·5 Werst mit 2520 Werst Drähte; es wurden 310 147 Gespräche vermittelt mit 190 399 Rubel Einnahmen gegen 57 916 Rubel Ausgaben. Die Länge der Linie Warschau—Lodz beträgt 136 Werst mit 555 Werst Drähte; es wurden 28.495 Gespräche vermittelt mit 20.473 Rubel Einnahmen gegen 19 749 Rubel Ausgaben.

Aus der Verwaltungspraxis.

Erlass des k. k. Oesterr. Eisenbahnministeriums vom 22. Dezember 1909 an alle Privatbahnverwaltungen, betreffend die Unzulässigkeit der Zuspannung von Privat-, Telegraphen-, Telephon- und Signalleitungen am Bahngestränge und betreffend Kreuzung von Eisenbahnleitungen durch Starkstromleitungen oder als solche zu behandelnde Schwachstromleitungen.

(Auszug aus dem „Verordn.-Bl. für Eisenb. u. Schiff." vom 1. Januar 1910.)

Die Zuspannung von Privat-Telegraphen-, Telephon- oder Signalleitungen wird grundsätzlich nicht gestattet.

Bei Kreuzungen der Eisenbahnleitungen durch private Starkstromleitungen oder als solche zu behandelnde Schwachstromleitungen auf Bahngrund ist in erster Linie die technische Möglichkeit einer Unterführung der Starkstromleitungen (als Kabel oder als Freileitung durch einen Durchlass usw.) vom Standpunkt der lokalen Situation und der speziellen elektrotechnischen Verhältnisse dieser Leitung in Erwägung zu ziehen. Wenn jedoch aus triftigen Gründen (z. B. lange Freileitungen für hohe Stromspannungen, insbesondere in gewitterreichen Gegenden usw.) die offene Führung solcher Starkstromleitungen über Bahngrund zugestanden wird, so ist stets eine derartige Sicherungsmassregel zum Schutze der Eisenbahnleitungen zu treffen (Schutznetze, isolierte Drähte u. dgl. m.), dass die Einschaltung von Abschmelzsicherungen in den bahnseitigen Schwachstromleitungen vermieden wird.

Aus dem Vereinsleben.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker hält in der Zeit vom 25. bis 28. Mai 1910 in Braunschweig seine XVIII. Jahresversammlung ab. Der Gewohnheit der letzten Jahre entsprechend, wird auf jeder Versammlung ein besonderes Thema behandelt, und zwar diesmal „die Elektrizität in der Landwirtschaft und ihre Beziehung zu den Ueberlandzentralen".

Die Verwaltungsreform in den deutschen Bundesstaaten.

Nach einem am 3. Dezember 1909 im Bayer. Bezirksverein Deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag von Dr. phil. et jur. J. Kollmann. Die Frage der Verwaltungsreform hat eine politische, eine finanzielle und eine wirtschaftliche Seite. Die politische und finanzielle Bedeutung der Frage interessiert den Ingenieur in seiner Eigenschaft als Bürger und Steuerzahler, während in wirtschaftlicher Beziehung die Art der Verwaltung mit der Entwicklung der modernen Staatswirtschaft eine immer grössere Bedeutung gewinnt und mit den Fortschritten der wissenschaftlichen Technik in mannigfacher Beziehung steht. Daraus ergibt sich der Zusammenhang der Frage der Verwaltungreform mit der beruflichen Tätigkeit des Ingenieurs und mit den allgemeinen Interessen des Standes der Techniker. Dieser Zusammenhang darf indessen nicht massgebend sein für die Stellungnahme des Ingenieurs zu der wichtigen Frage, es kommt vielmehr nur das allgemeine Interesse in Betracht. Die Wünsche der technischen Intelligenz haben also nur insoweit Anspruch auf Beachtung, als sie in der Richtung der wirtschaftlichen Interessen der gesamten Nation liegen. Der Nachweis für das letztere aber ist bei tieferem Eindringen in das Wesen der staatlichen und kommunalen Verwaltung leicht zu erbringen.

Die öffentliche Verwaltung ist berufen, die geistigen und wirtschaftlichen Kräfte der Nation unter möglichster Schonung der Energie zum Besten der Gesamtheit zu entwickeln und die Leistung im Wettbewerb mit den übrigen Kulturvölkern zu steigern. Mit dieser Aufgabe in Zusammenhang steht die rationelle Verwertung der natürlichen Bodenschätze und der Energiequellen des Landes zur Hebung der gesamten Kultur. Verwaltung heisst die Entwicklung vorhandener Güter zum allgemeinen Nutzen, es heisst auch in Übereinstimmung mit der exakten Naturwissenschaft bis zu einem gewissen Grade vorhersehen, d. h. die Folgen gewisser Dispositionen im voraus richtig einschätzen. Die Fähigkeit zur öffentlichen Verwaltung setzt also eine genaue Bekanntschaft mit den natürlichen Verhältnissen des Landes und seiner Hilfsquellen, sowie mit den geistigen und wirtschaftlichen Kräften der gesamten Bevölkerung voraus. Wenngleich nun erfahrungsmässig das rationelle Verwalten öffentlicher Güter eine natürliche Veranlagung bedingt und im wesentlichen im praktischen Leben unter eigener Verantwortung erlernt werden muss, so erscheint es dennoch



zweifellos, dass die Fähigkeit zum Verwalten in einer geeigneten wissenschaftlichen Vorbildung eine wichtige Stütze findet und vermöge derselben weitgehend zu entwickeln ist. Bei der Beurteilung dieser Vorbildung muss beachtet werden, dass die Begriffe der Verwaltung und der Unternehmung sich nahe stehen, zumal Staat und Gemeinde in sehr vielen Fällen selbst als Unternehmer auftreten oder an Privatunternehmer Konzessionen erteilen, die eine staatliche oder gemeindliche Aufsicht über die betreffenden Unternehmungen bedingen. Der Verwaltungsbeamte hat also in sehr vielen Fällen entweder den ihm unterstellten öffentlichen Betrieb zu überwachen oder die im Interesse der öffentlichen Ordnung erforderliche Aufsicht über private Unternehmungen verschiedener Art zu führen. Es bestehen somit enge Beziehungen zwischen der Berufstätigkeit des Verwaltungsbeamten und der technischen Arbeit innerhalb der Güterherstellung. Nun ist die die Güterherstellung beherrschende technische Arbeit nichts anderes als die unendlich mannigfaltige Wechselwirkung von Energie und Materie in Raum und Zeit. Hier tritt uns der von der wissenschaftlichen Mechanik entwickelte Begriff der Energie entgegen und mit ihm die energetische Weltauffassung, von der die gesamte exakte Naturwissenschaft und die auf ihr beruhende Tätigkeit des modernen Ingenieurs beherrscht wird.

Wie stehen nun Gesetzgebung und Verwaltung zu dem wichtigen Begriff der Energie? Die Gesetzgebung sowohl als auch die Verwaltung in Bezug auf die mit der technischen Arbeit zusammenhängenden Rechtsverhältnisse sind in vielen Punkten rückständig, namentlich finden die Begriffe der modernen Naturwissenschaft in der Gesetzgebung keinerlei Ausdruck. Ohne eine organische Umgestaltung unseres Rechtssystems hat man durch Flickwerk und Anhängsel die gröbsten Missstände zu beseitigen versucht. Erst nach langen Kämpfen im juristischen Lager ist die früher straflose Entwendung von elektrischer Arbeit als neue Straftat in das Reichsgesetz vom 9. April 1900 aufgenommen worden, die übrigen Formen der Energie sind überhaupt nicht berücksichtigt. Dasselbe Verhältnis finden wir bei der die Ausnutzung der geistigen und physischen Energie des Menschen betreffenden Gesetzgebung, so z. B. beim Dienstvertrag, der in nur 20 Paragraphen des Bürgerlichen Gesetzbuches behandelt wird. Von der sonst immer vorgeschriebenen schonenden Behandlung der Sache ist hier nicht die Rede, erst durch besondere Bestimmungen der Gewerbeordnung und der sozialen Gesetzgebung des Reiches ist der notwendigste Schutz der menschlichen Arbeitskraft sichergestellt worden. Breite Schichten der Bevölkerung entbehren noch heute der anderen Bevölkerungsklassen längst gewährten staatlichen Fürsorge. Noch viel weniger als das bürgerliche Recht ist das Verwaltungsrecht der auf der technischen Arbeit beruhenden gewerblichen und industriellen Entwicklung gefolgt. Auch hier ist von einer einheitlichen und organischen Gestaltung der rechtlichen Vorschriften über die technische Arbeit nicht die Rede, die Kartelle und Trusts und das wichtige Ausstellungswesen stehen sogar noch gänzlich ausserhalb der Gesetzgebung. Die Organisation der staatlichen Verwaltung ist gleichfalls weder einheitlich noch übersichtlich, nicht einmal das technische Unterrichtswesen ist in Preussen derselben Zentralstelle unterstellt. Daher kommt das vielfache Experimentieren auf dem Gebiete des gewerblichen Schulwesens. Die Unzulänglichkeit der staatlichen Betriebe und der staatlichen Aufsicht über die privatwirtschaftliche Tätigkeit ist eine weitere Folge dieses Systems. Die Mängel der staatlichen Eisenbahnverwaltung und die volkswirtschaftlich überaus schädigende Stagnation des Tarifwesens entstammen derselben Quelle, überall wird die technische Intelligenz zurückgedrängt und die oberste Initiative von der obersten Verantwortung getrennt. Die lediglich in der technischen Arbeit gefundenen wirtschaftlichen Grundsätze, nämlich das Prinzip der Konzentration, der Arbeitsteilung, der Abfallverwertung, der Selbsttätigkeit, der Stetigkeit, der Wertumbildung und Werterhöhung des wirtschaftlichen Wettbewerbs, der Organisation des Waren- und Wechselkredits usw., finden in der staatlichen Verwaltung von Industrie, Handel und Verkehr nicht die gebührende Beachtung. Ebensowenig ist man mit der Ausnutzung der natürlichen Energiequellen des Landes vorwärts gekommen, obgleich gerade die süddeutschen Staatsbahnen alle Veranlassung zur Herabdrückung der Zugkosten haben. Das Materialprüfungswesen ist erst sehr spät von der staatlichen Verwaltung gefördert worden, obgleich hierin das wichtigste Mittel zur Hebung der Qualität liegt, auch die physikalisch-technische Reichsanstalt und das Projekt der chemischen Reichsanstalt entstammen, wie auch das deutsche Museum in München, lediglich privater Anregung von Industriellen und Ingenieuren. Hingewiesen sei bei dieser Gelegenheit auf die Qualitätsförderung durch die Marine und die moderne Luftschiffahrt.

Die staatliche Verwaltung der technischen Arbeit ist also keineswegs so beschaffen, wie sie im Sinne der modernen Staatswirtschaft und im Interesse der Gesamtheit der Bevölkerung sein sollte. Wesentlichen Anteil an diesem Zustand hat offenbar die unzureichende theoretische und praktische Vorbildung der Verwaltungsbeamten unter dem gegenwärtigen System. Das Monopol der juristischen Vorbildung, das man in der ersten Entwicklung des deutschen Staatswesens nicht kannte, müsste deshalb eingeschränkt und den Akademikern anderer Berufsklassen der Zutritt zu dem Verwaltungsfach eröffnet werden. Die Gleichberechtigung der Absolventen der technischen Hochschule und der Handelshochschule bei sonst gleichen Vorbedingungen mit den Absolventen der juristischen Fakultät erscheint als eine dringende Forderung unserer Zeit. Allerdings müssten die technischen Hochschulen nicht, wie vielfach bisher, das Spezialistentum fördern, sondern ihre wichtigste Aufgabe in der wissenschaftlichen Behandlung der technischen Disziplinen sehen und allen Studierenden zugleich Gelegenheit zur gründlichen Erwerbung wirtschaftlicher und rechtlicher Kenntnisse geben. Redner geht nun des näheren auf die bisherige Art der Vorbildung der staatlichen und kommunalen Verwaltungsbeamten in Preussen, Bayern, Baden und Württemberg ein und schildert die mit dieser Vorbildung zusammenhängenden Mängel der Verwaltung wie auch

der Verwaltungsliteratur. Er weist nach, dass es unmöglich ist, die Unzulänglichkeit der juristischen Vorbildung durch Einschiebung wirtschaftlicher und technischer Studien in den Lehrplan der juristischen Fakultät zu beseitigen, und dass nur durch den Eintritt technisch-wirtschaftlicher und kaufmännischer Intelligenz in die öffentliche Verwaltung die Staatswirtschaft auf das Niveau unserer Zeit gehoben werden kann. Die zweite Staatsprüfung sollte, nach Fächern getrennt, von allen künftigen Verwaltungsbeamten gleichwertig abgelegt werden. Es müsste ferner gefordert werden, dass den im Staats- und Gemeindedienst stehenden Akademikern der technischen Hochschule die volle Selbständigkeit in ihrem Geschäftsbereich gewährt wird, und dass sie Dezernenten in den Regierungs- und Magistratskollegien werden. Zu diesem Zwecke müssten die in Bayern entgegenstehenden gesetzlichen Bestimmungen aufgehoben werden.

Um diese Ziele zu erreichen, erscheint es notwendig, dass die gesamte technische Intelligenz für die Propagierung allgemeiner Ziele organisiert wird. Redner verweist darauf, dass in Karlsruhe und Mannheim bereits Verbände sämtlicher am Orte bestehender technischer Vereine gebildet worden sind, und dass man in ganz Baden eine Organisation sämtlicher technischer Vereine anstrebt, die in Württemberg bereits ins Leben getreten ist. Eine derartige Organisation sei auch in Bayern und späterhin für das ganze Reich notwendig. Ausserdem müsse jeder einzelne Techniker sich am politischen Leben beteiligen und innerhalb seiner Partei den Wert der technisch-wirtschaftlichen Bildung zur Anerkennung bringen. Nur auf diese Weise werde es gelingen, der technischen Intelligenz zum Segen unserer Kultur den erforderlichen Einfluss in den Einzelparlamenten und im Reichstage zu sichern.

(Schluss folgt.)

Nautischer Verein zu Hamburg.

In der gut besuchten Versammlung vom 11. ds. bemerkte der Vorstand beim ersten Punkt der Tagesordnung: Ausnutzung der drahtlosen Telegraphie für die Schiffahrt, dass dieser Gegenstand auf Grund eines vom Schiffsoffizier Ulderup früher im Verein gehaltenen Vortrages den Vorstand beschäftigt habe. Man habe die in dem Vortrage angegebenen Anregungen für äusserst wichtig gehalten und sie daher zur Beratung gestellt. Der anwesende Offizier Ulderup betont nochmals, dass die mit drahtloser Telegraphie ausgerüsteten Leuchtschiffe der Benutzung zur Weitergabe von Nachrichten dem öffentlichen Verkehr entzogen worden seien. Nur in Fällen dringender Seenot dürften die Feuerschiffe drahtlos angerufen werden. Das sei verkehrt. Es solle lieber vorbeugend gewirkt und den Leuchtschiffen der Auftrag gegeben werden, die mit drahtloser Telegraphie ausgerüsteten Schiffe anzurufen, um sie auf Veränderungen in den Fahrwasserbezeichnungen rechtzeitig aufmerksam zu machen. Auch bei unsichtigem Wetter, das nicht direkt neblig zu nennen ist, sollten die Feuerschiffe angerufen werden können, um sie beim Anfeuern zu veranlassen, die Unterwassersignale in Tätigkeit zu setzen, die sonst ja nur bei dickem Wetter sich bemerkbar machten. Es müsse darauf hingewirkt werden, die Feuerschiffe in navigatorischer Beziehung für den drahtlosen Verkehr freizugeben. Aus der Versammlung heraus wurde dazu noch betont, dass diese Anregung nicht genüge. Es sollte darauf gedrungen werden, dass die Feuerschiffe mit drahtloser Telegraphie überhaupt angerufen werden dürften, sobald das öffentliche Interesse es erheische. Die Versammlung übergab die genaue Durchberatung des Gegenstandes einer Kommission, die mit diesbezüglichen Anträgen an die Versammlung und an den Deutschen Nautischen Verein herantreten soll. Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Signale zwischen geschlepptem und schleppendem Schiff. Die hierfür eingesetzte Kommission erstattete durch Kapitan Thiessen einen eingehenden Bericht, der bereits im Verein Deutscher Seeschiffer in Hamburg zur Veröffentlichung gelangt ist. Das Resultat der Beratungen, die mit ausserordentlichem Fleisse vorzüglich durchdachte Vorschläge zutage gefördert haben, war, dass am Tage Signale mittels Flaggen oder Körpern, eventuell mittels Buchstaben in Scheibenform zwischen den beiden Schiffen ausgetauscht werden sollten. Bei Nacht sollten Signale mittels der Morsezeichen oder Buchstaben mittels Lampe zur Anwendung gelangen. Schallsignale wurden allgemein verworfen, sie sollten nur gemacht werden, um die Aufmerksamkeit zu erregen. Die Kommission betonte noch, dass ihre Vorschläge zum Gebrauch auf Flüssen nur fakultativ zur Einführung gebracht werden sollten, da dort in erster Linie durch Zurufe man sich viel schneller und genauer zu verständigen suchen werde. Auf hoher See könnte eine obligatorische Einführung der vorgeschlagenen Signale nur vorteilhaft sein. Der Anregung der Kommission gab die Versammlung Folge und beschloss, die Sache dem Deutschen Nautischen Verein als einen besonderen Antrag zu überweisen.

Aus dem Patentwesen.

Sachverständigensitzung des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten vom 7./8. XII. 1909 in Sachen der Reform des Patentgesetzes.

Am 7./8. XII. 1909 fand in Berlin eine stark besuchte Sachverständigensitzung des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten statt, welcher auch Vertreter der höchsten Staatsbehörden anwohnten.

Mit grösster Entschiedenheit nahm die Versammlung Stellung gegen eine prinzipielle Aenderung des bestehenden Patentrechts dahin, dass an Stelle des Erfindungsschutzes der Erfinderschutz gesetzt werde. Im Interesse der Industrie verlangte die Versammlung Beibehaltung des Schutzes des ersten Inlandsanmelders für die angemeldete schutzfähige Erfindung und lehnte prinzipiell den Ersatz dieses Schutzes durch den Schutz des subjektiven Erfinders ab. Es wurde auf den Unfug hingewiesen, der jetzt schon mit dem Begriff „Erfindung“ getrieben wird, und dem durch den Erfinderschutz erst recht Tür und Tor geöffnet werden. Insbesondere wurde angeführt: Die Gefahren der Heraufbeschwörung von Erfinderprozessen durch die Konkurrenz zwecks Herbeiführung gerichtlicher

Erörterung des Erfindungshergangs, bei der dann Betriebsgeheimnisse aufgedeckt werden müssen, deren sich gerade die Konkurrenz bemächtigen will.

Zur Frage der Entschädigung der Angestellten für Erfindungen nahm die Versammlung den Standpunkt ein, dass das geltende Recht den Angestellten schon volle Gerechtigkeit widerfahren lasse. Jedenfalls müsste eine Beschränkung der Vertragsfreiheit über Anstellung von industriellen Beamten gerade zur Entwicklung von Erfindungstätigkeit absolut unannehmbar und unter Umständen von vernichtender Bedeutung für manche Industriezweige erscheinen.

In diesem Punkte ist, wie schon die Stettiner Beschlüsse zeigen, unsere Industrie einig.

Zum Kapitel der Erfinderehre will die Versammlung dem Erfinder seine Erfinderehre geben und Erfinderschikanen vorbeugen, indem sie dem nicht genannten Erfinder ein Recht auf Nennung, nicht aber einem genannten Erfinder ein Recht auf Nichtnennung anderer im Patent zubilligt.

Der Ausübungszwang ist nach dem Willen der Versammlung tunlichst zu beschränken. Es ist eine internationale Regelung anzustreben. Solange diese nicht erreicht ist, ist eine Aenderung des § 11 des Patentgesetzes nicht ratsam.

Die Gerichtsbarkeit in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes soll nicht Sondergerichten übertragen werden. Wohl aber soll es wünschenswert sein, technische Richter heranzuziehen.

Patentgebührenermässigung wird nicht gewünscht. Eine Erhöhung der Anmeldegebühr könnte dann befürwortet werden, wenn dadurch eine Erweiterung und Vertiefung der Vorprüfung bedingt würde.

Diesem Beschlusse ist unbedingt zuzustimmen. Für geringwertigere Erfindungen ist der Gebrauchsmusterschutz gegeben, dessen Ausbau ebenfalls eine Folge der Reform der Patentgesetzgebung sein wird und sein muss. Die Patente selbst sollen nur für wirklich wertvolle grosse Erfindungen da sein, welche die Entrichtung steigender Patentgebühren ertragen können. Kann die Erhöhung der Anmeldegebühr dazu dienen, eine strengere Vorprüfung beziehungsweise eine Erweiterung und Vertiefung der Vorprüfung herbeizuführen und anderseits die Anmeldung wertloser Patente einzuschränken, so wäre das nur zu begrüssen.

Die Schutzdauer der Patente ist im Interesse der Industrie nicht zu verlängern.

Das Vorprüfungsverfahren ist beizubehalten in seiner jetzigen Organisation und nicht durch den Einzelprüfer zu ersetzen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 13. Dezember 1909.

St. 12 556. Vorrichtung zum Anzeigen von Abfahrtzeiten, Fahrtrichtungen, Zugverspätungen u. dgl. von Eisenbahnzügen; Zus. z. Pat. 205690. Robert **Steeg**, Oberhausen, Rhld. 21. 11. 07.

J. 10 828. Selbstkassierende Fernsprechstelle, bei welcher der Sprechstromkreis auf mechanischem oder elektrischem Wege geschlossen wird. Robert Bruno **Jentzsch**, Wien; Vertr.: Dr. W. Hausskneeht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 27. 6. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Uebereinkommen mit Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 16. 6. 06 anerkannt.

L. 28 298. Hochfrequenzstrecke zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 6. 09.

S. 28 140, Schaltung für Fernsprechanlagen mit auf dem Amte befindlicher Sprech- und Anrufbatterie für Nebenstellen und einem jeder Teilnehmerleitung zugeordneten Elektromagneten; Zus. z. Pat. 135 629. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 1. 09.

S. 28 527. Apparat des Doppelstiftsystems zur elektrischen Bilderlernübertragung mittels nur einer Leitung; Zus. z. Anm. S. 26 966. Hirsch **Silbermann** u. Lipe **Landwiger**, Kamenetz-Podolsk, Russl.; Vertr.: Dr. Glikin, Berlin, Bandelstr. 23. 18. 12. 08.

M. 38 367. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für alkalische Sammler, bei welchen die wirksame Masse in gelochten Behältern untergebracht ist. Léon **Marseille**, Paris u. Paul **Gouin**, Levallois-Perret, Seine, Frankr.; Vertr.; Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 28. 6. 09.

Für Anspruch 1 dieser Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund des Patents in Frankreich vom 7. 08 anerkannt.

A. 17 366. Relais, insbesondere für Hochspannungsanlagen. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 23. 6. 09.

L. 28 376. Elektrischer Kondensator. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 7. 09.

A. 17 153. Selbsttätiger Feuermelder, bei welchem in ein gemeinsames Sammelrohr einmündende, an beliebigen Stellen des gefährdeten Raumes anzuordnende Luftbehälter mit Hilfe einer Quecksilbersäule einen Alarmstromkreis schliessen. Alexander **Allan** u. Thomas **Bowling**, Wellington, Neu-Seeland; Vertr.: S. Reitzenbaum, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 4. 5. 09.

B. 94 031. Glockenklöppel. **Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation**, Bochum. 1. 2. 08.

S. 28 509. Schallerzeuger für Unterwassersignale. **Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.** 5. 3. 09.

Vom 16. Dezember 1909.

B. 48 869. Geberapparat für die Fernübertragung von Bildern, Photographien oder dergl. bei welchem ein freigetragener Stift, der entsprechend den Erhöhungen und den Vertiefungen eines reliefartigen Originals verstellt wird, seine Bewegung auf eine Mikrophoneinrichtung überträgt. Edouard **Belin**, Paris: Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 20. 1. 08.

L. 26 632. Schaltvorrichtung für Fernsprechstellen, die an einer gemeinschaftlichen Fernsprechleitung liegen, auf welcher wahlweise zwei Sprechstellen in Verbindung treten können, ohne dass hierdurch die Unterhaltung zweier rechts oder zweier links von den in Verbindung tretenden Stellen gelegener Sprechstellen unmöglich gemacht wird. Reason Charles **Livingston**, Spring Valley, und Joseph **Gates**, Kenyon, V. St. A.; Vertr.: S. Goldberg, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 31. 8. 08.

St. 13 688. Mikrophon, bei welchem durch die Tonwellen ein Flüssigkeitswiderstand in



seiner Grösse verändert wird. Arthur **Steinacker**, Fiume, u. Albert Plisnier, Klosterneuburg bei Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 1. 09.

C. 18011. Trennplatten für Primär- und Sekundärelemente. Hermann **Clostermann**, Hagen i. Westf., Wehringhauserstr. 29. 5. 6. 09.

M. 37748. Verfahren zur Herstellung eines Thermoelements gemäss Pat. 211753; Zus. z. Pat. 211753. Johannes **Marschall**, Dresden, Grossenhainerstr. 198. 8. 4. 09.

P. 23143. Kontaktvorrichtung für aus den Einzelelementen durch Einschrauben in Kontakthülsen aufgebaute Batterien. George Lewis **Patterson**, New-York; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 5. 09.

G. 28673. Flüssigkeitswiderstand, der einen in einen Flüssigkeitsbehälter eintauchenden, die bewegliche Elektrode umschliessenden Einsatzkörper besitzt. Otto **Graetzer**, Gr.-Lichterfelde, Potsdamerstr. 24a. 23. 2. 09.

E. 26427. Messgerät nach Ferrarischem Prinzip; Zus. z. Pat. 211519. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges**, Frankfurt a.M. 6.11.08.

K. 40058. Elektromagnetisches Messgerät mit einem vom Verbrauchsstrom oder einem Teil des Verbuchsstroms durchflossenen Anker in einem von der Spannung erzeugten Magnetfelde. **Kaiser & Schmidt**, Charlottenburg. 6. 2. 09.

Sch. 30292. Verfahren zur Messung von Widerstand und elektromotorischer Kraft eines von mehreren kombinierten Stromkreisen. Dr. Jakob **Schmitt**, Berlin, Hohenstaufenstrasse 69. 9. 6. 08.

B. 54225 Vorrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit von Fahrzeugen, insbesondere von Automobilen. Roland Just Buisson, Charlottenburg, Neue Kantstr. 26. 13. 5. 09.

P. 21259. Geschwindigkeitsanzeiger mit einem durch ein Uhrwerk in gleichmässigen Zeitabständen mit der zu überwachenden Welle gekuppelten Teil, welcher ein Organ entsprechend der jeweiligen Umdrehungsgeschwindigkeit der zu überwachenden Welle verstellt. Dr. G. Jakob **Peter**. Zürich; Vertr.: A. B. Drautz und W Schwaebisch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 20. 3. 08.

Sch. 32486. Vorrichtung zum Anzeigen des Zeitabschnitts, während dessen eine Flüssigkeit gekocht haben soll. Georg **Schumacher**, Wermelskirchen. 29. 3 09.

Vom 20. Dezember 1909.

A. 16604. Verfahren, um Bilder in die Ferne zu übertragen, bei welchem der Unvollkommenheit des Synchronismus zwischen dem Sende- und dem Empfangsapparat durch eine bei der asynchronen Uebertragung entstandene verzerrte Anzeigelinie abgeholfen wird, die zur Wiederherstellung des ursprünglichen Bildes auf der Empfangsstation dient. Lucien **Anspach**. Brüssel; Vertr.: Pat.-Anwälte A. Stich, Nürnberg, u. Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 5. 1. 09.

B. 51187. Schaltung zum Anruf der Teilnehmer in einem Fernsprechamt. Paul **Block**, Düsseldorf, Herderstr. 15. 26. 8. 08.

L. 27613. Mikrophon. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 2. 09.

A. 16713. Elektromagnetisch wirkende Regelungsvorrichtung mit einem Elektromagneten und mehreren Polstücken. **Ateliers Jaspar Société Anonyme** u. Georges **Meller**, Lüttich; Vertr.: H. Licht. u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 2. 09.

K. 41649. Mehrfachkabel: Zus. z. Anm- K. 37441. **Kabelwerk Duisburg,** Duisburg. 20. 7. 09.

M. 36835. Vorrichtung an Wickelmaschinen zum Bewehren von Kabeln, besonders elektrischen, mit Metallschlauch. **Metallschlauchfabrik Pforzheim vorm. Hch. Witzenmann, G. m. b. H.**, Pforzheim. 9. 1. 09.

N. 9655. Einrichtung zum Anzeigen von Erdschluss in elektrischen Gleichstromkreisen bezw. zum Unterbrechen der letzteren. **Nalder Brothers & Thompson Ltd.**, Arthur Frederick **Harris**, Reginald John **Wallis-Jones** u. Oswald **Cox**, London; Vertr.: C. Röstel u. R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 2. 3. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Grossbritannien vom 11. 3. 07 anerkannt.

F. 26954. Bürstenhalter für Motorelektrizitätszähler. **Kommanditgesellschaft Fauth & Co.**, Mannheim. 27. 1. 09.

M. 36600. Verfahren zur Messung der Frequenz elektrischer Wechselströme oder elektromagnetischer Schwingungen; Zus. z. Pat. 179641. Dr. Ing. Bruno **Monasch**, Erlangen. 9. 12. 08.

Vom 23. Dezemeer 1909.

F. 27087. Verfahren zum Uebertragen von Zeichen ohne fortlaufenden Leitungsdraht. Reginald Aubrey, **Fessenden**, Brant Rock, Mass.; V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat,-Anwälte, Berlin SW. 11. 3. 1. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 14. 1. 07 anerkannt.

K. 41010. Zündvorrichtung bei Lichtbogengeneratoren elektrischer Schwingungen. **Kunsch & Jaeger. G. m. b. H.**, Rixdorf, 13. 5. 09.

Vom 27. Dezember 1909

D. 20852. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**. Berlin. 24. 11. 08.

J. 11348. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen und Zusammenzählen der Gesprächszeiten in Fernsprechschaltungen. **International Telechronometer Company**, Rochester, New-York; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Berlin SW. 68. 1. 2. 09.

R. 27464. Anordnung zur Erzeugung von Zügen gedämpfter elektrischer Schwingungen, die in ihrer Aufeinanderfolge den auf ein oder meherere Mikrophone wirkenden Schallwellen entsprechen. Ernst **Ruhmer**, Berlin, Friedrichstr. 248. 4. 12. 08.

H. 48378. Schaltungsanordnung für elektrische Spannungsmesser dynamometrischer Bauart. Zus. z. Pat. 205228. Dr. Th. **Horn**, Grosszschocher-Leipzig. 11. 10. 09.

Vom 30. Dezember 1909.

S. 28664. Vorrichtung zum selbstätigen Aufzeichnen von Zugabstand und Zuggeschwindigkeit. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25.3. 09.

G. 28823. Starkstromvariometer für elektrische Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 17. 3. 09.

S. 29 025. Anordnung für Gesprächszeitzähler in Fernsprechämtern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 5. 09.

Vom 3. Januar 1910.

A. 17 379 Generator für Stosserregung zur Erzeugung schwachgedämpfter Schwingungen. Siegfried **Arndt**, Braunschweig, Kaiser Wilhelmstrasse 1 a. 25. 6. 09.

L. 26614. Schaltung zum Tasten von ungedämpften bez. kontinuierlichen elektromagnetischen Schwingungen. **C. Lorenz Akt-Ges.**, Berlin. 25. 8. 08.

B. 52 213. Elektrische Leitungsschnur aus schraubenförmig gewickelten Leiterstreifen. Bertil **Brander**, Halensee b. Berlin, Auguste Viktoriastrasse 5. 15. 4. 08

L. 24 565. Nach vorn herausnehmbare Elektromagnetklappe. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 7. 07.

S. 28 922. Sicherheitseinrichtung für Förderanlagen. **Siemens & Halske Akt.-Ges**, Berlin. 1. 5. 09.

Vom 6. Januar 1910.

D. 21 058. Schaltung zum Anruf des Teilnehmers bei Fernsprechämtern mittels einer periodisch wirkenden Schaltvorrichtung. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 16. 1. 09.

W. 30632 Verfahren zur drahtlosen Geheimtelephonie und Geheimtelegraphie. **De Forest Radio Telephone Co.**, New York; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 2. 10. 08.

F. 24 131. Verfahren zur Herstellung von Kabelschuhen. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 7. 9. 07.

S. 29 109. Regulierschalter zum feinstufigen Schalten elektromotorischer Kräfte; Zus. z. Pat. 166 603. **Siemens - Schuckert Werke G. m. b. H.**, Berlin. 29. 5. 09.

St. 14 121. Durch ein Uhrwerk bedienter Zeitschalter für Beleuchtungsanlagen. Hans **Stein**, Hannover, Rambergstr. 32. 3. 6. 09.

T. 13 564 Verfahren zum Verbinden elektrischer Drähte durch Verwinden. Heinrich **Taaks**, Stuttgart, Filderstr. 55. 3. 11. 08.

F. 26 428. Messgerät nach Ferrarischem Prinzip **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 6. 11. 08.

L 25 162. Elektrische Signaleinrichtung. Philipp **Ludwig**, Frankfurt a. O., Buschmühlenweg 8. 18. 11. 07.

M. 36 213. Vorrichtung zum wahlweisen Anruf mehrerer, an einem gemeinsamen Stromkreise liegender Stationen von einer Hauptstelle aus. **Manny Signal Company**, Milwaukee. V. St. A.; Vertr.: L. Schiff, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 26. 10. 08.

Vom 10. Januar 1910.

F. 25 899. Fernsprechstation, insbesondere tragbarer Art, mit einem kombinierten Polwechsler Umformer für Summeranruf. Erwin **Falkenthal**, Charlottenburg, Schillerstr. 7. 1. 8. 08.

H 64 191. Vorrichtung zur Bestimmung der Schlüpfung. Dr. Felix **Horschitz**, Kladno, Böhmen; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 24. 2. 09.

St. 14 069. Türsicherung mit Läutewerk, welches mit Hilfe eines die Tür sichernden Sperrriegels bei unbefugten Oeffnungsversuchen in Tätigkeit gesetzt wird. Bertha **Stahlecker**, geb. Höschele, Cannstatt. 13. 5. 09.

Vom 13. Januar 1910.

S. 27 322 Schaltung zur Verhinderung von Doppelverbindungen in Fernsprechämtern, bei welcher das während der Herstellung einer Verbindung an die gewählte Leitung geschaltete Relais als Differentialrelais ausgebildet ist; Zus. z. P. 216 890. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 8. 08.

S. 28 012. Schaltungsanordnung für dreiadrige Fernsprechämter mit Parallelklinken, bei denen die dritte Ader ausser dem Schlusszeichen noch andere Apparate enthält, die ebenfalls durch den gewöhnlich zur Schlusszeichengabe benutzten Gleichstrom beeinflusst werden bezw. selbst die Schlusszeichengabe beeinflussen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 12. 08.

J. 10 310. Kohlenelektrode für Gaselemente. Ernst Waldemar **Jungner**, Kneippbaden b. Norrköping, Schwed.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 29. 10. 07.

K. 41 293. Isoliermaterial zum Tränken der Faserstoffumhüllung von elektrischen Freileitungen aller Art; Zus. z. Anm. K. 39 145. **Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges**, Rheydt. 5. 2. 09.

M. 36 788. Elektromagnetische Vorrichtung zur Fernbedienung von Apparaten durch Stromimpulse. Theodor **Materikin**, St. Petersburg; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 1. 09.

Sch. 32 478. Elektrolytischer Elektrizitätszähler mit flüssiger Anode; Zus. z. Pat. 217 109. **Schott & Gen.**, Jena. 30. 3. 09.

St. 14 391. Ferrarismessgerät für Drehstrom. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer-Berg 2. 10. 0. 09.

St 14 266. Alarmvorrichtung, bei welcher beim Drücken auf die Türklinke ein an dieser befestigtes Läutwerk in Tätigkeit gesetzt wird. Fritz **Stützel**, Aalen, Württ. 27. 7. 09.

F. 27 059. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasaustritt aus Leitungen. Paul Georg **Fischer**, Stuttgart, Hohenheimerstr. 30. 16. 2. 09.

A. 17 520. Schaltung für Feuermeldeanlagen mit Doppelmorsebetrieb, bei denen die Anker der Morseapparate die Meldung auf Indikatoren, Schlagglocken o. dgl. Empfangsapparate übertragen. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 27. 7. 09.

Vom 17 Januar 1910.

J. 11 297. Telephonrelais mit einem auf einer Membran aufliegenden Relaiskontakt. Gerhard **Jahr**, Berlin, Turmstr. 47. 14. 1 09.

S. 28 538. Vorrichtung zur kontinuierlichen Registrierung des Höhenstandes von in Hohlkörpern eingeschlossenen Flüssigkeitssäulen, bei welcher die Kapazität oder Induktanz des die Registriervorrichtung enthaltenden Stromkreises durch einen von der Flüssigkeitssäule beweglichen Körper geändert wird. Julius **Singer**, Holbeinstr. 35, u, Rudolf **Kopp**, Waidmannstr. 47, Frankfurt a. M. 10. 3. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 8. November 1909.

216 641. Mikrophon, bei welchem die hinter der Membran befindlichen Kontakte einem luftdicht abgeschlossenen Raum sich befinden. **Carl** Emil **Egnér**, Stockholm, u. Johan Gunnar **Holm-**



ström, Saltsjö-Störängen, Schwed.; Vertr.: G. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 25. 2. 08. E. 13288.

216 660. Rotierender Lichtbogenunterbrecher mit Luftstrahlgebläse zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. Hermann **Heinicke**, Steglitz, Forststr. 8. 22. 9. 08. H. 44746.

216 750. Nummernschalter für Teilnehmerstationen bei Fernsprechselbstanschlussanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 9. 08. S. 27367.

216 741. Als Stromleiter benutztes Sicherheitsnetz für Wertbehälter und ähnliche Gegenstände. **Walter Blut**, Berlin, Jahnstr. 11. 19. 12. 07. B. 48 595.

Vom 15. November 1909.

216 758. Elektrischer Fernschreiber. Dr. Heinrich **Bernheim**, Mannheim, O. 7. II. 9. 6. 07. L. 24 423.

216784 Schaltung für Fernsprechämter mit während des Gespräches durch eine zweite Batterie kompensiertem Anrufkontrollstromkreise. **Siemens & Halske Akt-Ges.**, Berlin. 25. 2. 08. S. 26 178.

216 811. Aus Litzen gewickelte Spulen für drahtlose Telegraphie; Zus. z. Pat. 166 946. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 19. 4. 08. G. 26 761.

216 839. Induktionsspule für einen Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge; Zus. z. Pat. 149 350. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 6. 12. 08. G. 28 136.

216 803. Antriebsvorrichtung für schwingende Körper. Conrad **Emmermann**, Hannover, Geibelstrasse 15. 10. 3. 08. E. 13 341.

216 804. Vorrichtung zum Auswählen einer beliebigen Signalvorrichtung aus einer Gruppe von mehreren. Wolfgang Ephraim **Ebert**, St. Louis, V. St. A.; Vertr: Sally Baer, Berlin, Metzerstr. 21. 2. 12. 06. E. 12 148.

216 805. Anzeigevorrichtung, bei welcher die in Resonanzschwingungen zu versetzenden abgestimmten Körper die Lichtquelle für die Anzeigeaufschriften in der Ruhelage abblenden und erst während der Resonanzschwingungen freigeben. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 9. 07. F. 24 098.

Vom 22. November 1909.

216 852. Wellenempfänger für drahtlose Telegraphie. Greenleaf Whittier **Pickard**, Amesbury, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. B. Alexander Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 23. 8. 07. P. 20 363.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 30. 8. 06 anerkannt.

216 857. Telephonrelais mit in einem magnetischen Felde beweglichen Spulen. Dr. Curt **Stille**, Wilmersdorf, Lauenburgerstr. 7. 13. 1. 09. St. 13 468.

216858. Schaltung für Fernsprechämter, bei der während der Herstellung der Sprechverbindung ein Stromkreis auf dem Amte vorbereitet wird, welcher bei hergestellter Verbindung durch das Umlegen des Sprechumschalters in der Abfragestellung, in der das Mithören erfolgt, geschlossen wird. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 2. 08. S. 26 028.

216 890. Schaltung zur Verhinderung von Doppelverbindungen in Fernsprechämtern. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 6. 08. S. 26 854.

216 938. Geber für Signalübertragungsanlagen mit Gleichstrombetrieb. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 1. 09. S. 28 283.

Vom 29. November 1909.

217 005. Elektrisches Blockfeld. **Telegraphen-Werkstätte von G. Hasler**. Bern, Schweiz; Vertr.: A. B. Drautz und W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 6. 12. 08. T. 13 669.

216 969. Schaltungsanordnung für Gesprächzählung in Fernsprechämtern, die beim Melden des gerufenen Teilnehmers selbsttätig erfogt. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 2. 08. S. 26 065.

217 073. Schwingungsanzeiger für elektrische Wellen, insbesondere für die drahtlose Telephonie. Dr. Le **de Forest**, New York; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 23. 1. 08. F. 24 849.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 09}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 29. 1. 07 anerkannt.

217 084. Verfahren zur Herstellung von beiderseits durch gelochte Bleche abgeschlossenen Gittern als Trägern der wirksamen Masse von elektrischen Sammlern. **Accumulatoren-Fabrik Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 2. 09. A. 16 732.

217 062. Signalanlage mit Wechselstrombetrieb. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 12. 08. S. 27 975.

Vom 6. Dezember 1909.

217 122. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechsysteme, bei denen jede Teilnehmerlinie einen eigenen Vorwähler besitzt. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 6. 08. S. 26 857.

217 148. Rufschaltung für Fernsprechämter mit periodischer Rufstromgebung. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 2. 08. S. 26 059.

217 155. Schaltanordnung zur Einstellung selbsttätiger Fernsprechschalter und ähnlicher Schaltapparate. **American Automatic Telephone Company**, Rochester. V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 23. 5. 07. A. 14 448.

217 224. Schaltungsanordnung für Privattelephonzentralen, bei denen eine beschränkte Anzahl der Privatteilnehmer berechtigt ist, auf den in die Zentrale einlaufenden Amtsleitungen zu verkehren. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 5. 08. S. 26 682.

217 339. Schaltungsanordnung zur Erzeugung möglichst wenig gedämpfter elektrischer Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 28. 6. 06. G. 23 250.

217 240. Gefäss für galvanische Elemente. Joseph Theodor **Szek**, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 6. 6. 09. S. 29 162.

217 199. Elektrolytischer Elektrizitätszähler mit flüssiger Anode. **Schott & Gen.**, Jena. 27. 6. 08. Sch. 30 414.

217 200. Leistungsmesser für Gleichstrom. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 10. 08. S. 27 586.

217 225. Isolatorenprüfanordnung für Hochspannungsfreileitungen mit mehrfacher Isolation. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft.** Berlin. 27. 7. 08. A. 15 968.

217 276. Lager für Messgeräte. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 13. 3. 09. J. 11 478.

217 294. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallschwingungen im Wasser durch eine Schallplatte, die mit dem federnd aufgehängten Anker eines durch Wechselstrom oder intermittierenden Gleichstrom erregten Elektromagneten verbunden ist. Johannes **Görges**, Dresden-Plauen, Bernhardstrasse 96, und Alard **du Bois-Reymond**, Berlin, Alexandrinenstr. 137. 31. 1. 08. G. 26 286.

217 296. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallschwingungen im Wasser. Johannes **Görges**, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 96, und Alard **du Bois-Reymond**, Berlin, Alexandrinenstr. 137. 23. 7. 08. G. 27 303.

217 296. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallschwingungen im Wasser. Johannes **Görges**. Dresden-Plauen, Bernhardstr. 96, und Alard **du Bois-Reymond**, Berlin, Alexandrinenstr. 137. 26. 7. 08. G. 27 332.

217 297. Einrichtung zur Zeichengebung durch Wasser oder Erde hindurch; Zus. z. Pat. 214 341. Robert **Nirenbèrg**, St. Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 11. 2. 08. N. 9601.

Vom 13. Dezember 1909.

217 541. Telephonapparat, bei dem die Schwingungen von der Membran oder auf diese durch einen Hebel mit vergrösserter Uebersetzung übertragen werden. Domenico **Marzi**, Rom; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 7. 07. M. 32 647.

217 542. Ticker zum Nachweis ungedämpfter elektromagnetischer Schwingungen. Siegfried **Arndt**, Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 1 a. 28. 10. 08. A. 16 326.

217 565. Luftleitergebilde für transportable Radiostationen. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 7. 09. L. 28 482.

217 348. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechanlagen. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 8. 08. S. 26 514.

217 349. Anordnung für selbstätige Fernsprechämter, bei welchen die Verbindung einer anrufenden Teilnehmerleitung mit einem freien ersten Gruppenwähler nach Art eines Zweischnurbetriebes mittels Anrufsucher erfolgt. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 12. 08. S. 28 003.

Zeitschriftenschau.

Die angewandten Abkürzungen sind:
Ann. d. Phys. = *Annalen der Physik Leipzig.*
E. T. Z. = *Elektrotechnische Zeitschrift Berlin.*

Ann. d. Phys. 12. 09.

Austritt negativer Elektronen aus reagierenden Metallen.

F. Haber und G. Just, Karlsruhe. Die wesentlichen Bestandteile der Metalle sind positiv geladene Massenteilchen und freie negative Elektronen, welch letztere beim Übergange der Metalle in Oxyde (Hydrooxyde) und Salze verschwinden. Da dieser Vorgang (Zersprengung durch chemische Umsetzung) zweifellos molekularmechanisch ein turbulenter ist, so kann nicht nur angenommen werden, dass hiebei vom reagierenden Metall überhaupt freie negative Elektronen abgegeben werden, sondern es ist zu erwarten, dass eine weitgehende Analogie mit den photoelektrischen Erscheinungen (Zersprengung durch Resonanzschwingung) herrscht. Die Abgabe von Elektronen ist um so eher zu gewärtigen, je leichter sich das negative Elektron vom positiven Metallion trennt. Die Leichtigkeit der Abtrennung wird in Lösungen durch die Elektroaffinität gemessen, hinsichtlich welcher sich die Metalle nach Elster und Geitel in derselben Reihenfolge ordnen, wie bezüglich des photoelektrischen Effektes. Es war demnach zu erwarten, dass die Elektronenabgabe bei der Reaktion sich am ehesten bei den unedelsten Metallen, den Alkalimetallen, zeigen würde. Über die Anfangsgeschwindigkeit der Elektronen liess sich nichts voraussagen, doch war anzunehmen, dass, wenn sie auch sehr gering wäre, doch ein angelegtes Gleichstromfeld imstande sein werde, sie aus der Reaktionszone wegzuführen. Die Versuche wurden von Haber und Just in der Weise durchgeführt, dass die bekannte flüssige Legierung von Kalium und Natrium, die sich an der Luft sofort mit einer weissen Haut von Oxyd und Hydrooxyd überzieht, in einer flachen Schale mit dem negativen Pol einer trockenen Hochspannungssäule verbunden und einer ihrerseits mit dem Elektroskop verbundenen Messingscheibe gegenübergestellt wurde. Überfährt man die Legierung zum Beispiel mit einem am isolierten Griff gehaltenen Rasiermesser, so dass die blanke Legierung zutage tritt, auf die sofort die Luft einwirkt, so ladet sich das Elektroskop negativ auf. Der Versuch kann verschiedentlich variiert werden; er zeigt stets den Austritt negativer Elektronen aus dem Metall an. Arbeitet man in einem völlig dunklen Raum, so tritt die Erscheinung ganz in gleicher Weise auf, so dass keine Verwechslung mit einer lichtelektrischen Erscheinung möglich ist. Die Anwendung eines die Elektronen wegtreibenden elektrischen Feldes ist nicht immer nötig. Man kann zum Beispiel durch einen Luftstrom die Elektronen entfernen, so dass ein entsprechend geschaltetes und genügend empfindliches Instrument eine positive Ladung der Legierung anzeigt. Dies beweist zugleich, dass die Elektronen eine geringe Anfangsgeschwindigkeit haben, was die Erscheinung bei sonstiger weitgehender Übereinstimmung vom photoelektrischen Effekt unterscheidet.

E. T. Z. H. 50. 1909.

Neue Methoden zur Prüfung des Durchhangs von Freileitungen. Von Heinr. Dreisbach.

Das Verfahren benutzt den Zusammenhang, der zwischen dem Durchhang einer Freileitung zwischen zwei Stützpunkten und der Eigenschwingungszahl des Leitungsstückes, wenn es durch irgend eine Ursache aus der vertikalen Ebene gebracht pendelt, besteht. Ein auf der einen Stange stehender Arbeiter fasst die zur nächsten Stange gespannte Leitung etwa 20 cm von dem Isolator entfernt ganz lose zwischen Daumen und Zeigefinger und setzt sie durch leichten seitlichen Druck allmählich in pendelnde Schwingungen. Dabei soll die Leitung nicht mehr



als 10° aus der senkrechten Ebene abweichen. Sobald der Draht gut schwingt, zählt der Arbeiter die Schwingungen 1, 2, 3, 4 usw., und zwar die Linksbewegung als eine Schwingung und die Rechtsbewegung als eine Schwingung. Der Bauführer beobachtet mit der Uhr, wieviel Schwingungen der Arbeiter in der Minute zählt. Aus einer Tabelle, welche den zu den Schwingungen gehörigen Durchhang angibt, wird letzterer für den beobachteten Fall entnommen. Leitungen zwischen ungleich hohen Stützpunkten sind von den niedrigeren aus in Schwingung zu versetzen. Das Verfahren ist während der letzten 2 Jahre beim Leitungsbau der Reichstelegraphenverwaltung geprüft und besonders zur Nachprüfung fertiger Leitungen zweckmässig befunden worden.

Büchereinlauf.

Die geschichtliche Entwicklung der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens von Conrad Matschoss (Sonderabdruck aus „Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie“. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure, herausgegeben von Conrad Matschoss 1909. 1. Bd. Verlag von Julius Springer in Berlin).

Vorlesungen über technische Mechanik von Dr. August Föppl, Prof. a. d. techn. Hochschule in München. In sechs Bänden. Sechster Band: **Die wichtigsten Lehren der höheren Dynamik.** Mit 30 Abbildungen im Text. Leipzig. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1910. M. 12.— gebunden.

Persönliches.

Friedrich Kohlrausch †.

Am 16. ds. Mts. ist Friedrich Kohlrausch in Marburg, 70 Jahre alt, gestorben. Als Nachfolger von Hermann Helmholtz war er der zweite Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt bis vor einigen Jahren, als er sich in den Ruhestand nach Marburg zurückzog. Kohlrauschs Bestimmungen des elektrischen Widerstandes von Flüssigkeiten vermittels des Telephons gehören zu den klassischen Arbeiten moderner Naturforschung.

Aus der Geschäftswelt.

Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg

Die Generalversammlung, in der 19 Aktionäre 8367 Aktien vertraten, genehmigte einstimmig die Verwaltungsanträge, insbesondere die Verteilung einer 6prozentigen Dividende. Die turnusgemäss ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder, Kommerzienrat Pütz (München) und Geh. Kommerzienrat Wacker (Schachen) wurden wiedergewählt. Auf eine Anregung aus Aktionärkreisen gab Geh. Kommerzienrat Generaldirektor Petri eine Aufklärung dahin, dass noch nicht entschieden sei, ob bei der Schuckert-Gesellschaft die Talonsteuer auf die Gesellschaft übernommen oder auf die Aktionäre abgewälzt werden wird. Die Talonsteuerreserve von 150000 Mk. sei vorsichtshalber geschaffen. Noch mehr als durch die Talonsteuer werde die Industrie in Bayern durch die bayerische Steuerreform belastet, so die Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen mit 50 Prozent, die Schuckert-Gesellschaft mit 60 Prozent Steuererhöhung. Weiter gab der Vorstandsvertreter zum Geschäftsbericht noch einige ergänzende Aufklärungen. Von 1905 bis 1909 sind die Erträgnisse der Anlagen der Schuckert-Werke um rund 2¾ Mill. Mk. gestiegen. Die Zahl der Angestellten und Arbeiter der Siemens-Schuckert-Werke und der Schuckert-Gesellschaft, die bei der Fusion nicht ganz 5000 betrug, ist auf 5500 gestiegen. Ein neues Tätigkeitsgebiet für die Gesellschaft bildet die Anlage von Ueberlandzentralen, sowohl in Deutschland als im Auslande, und zwar nicht nur für die Industrie, sondern auch für die Landwirtschaft. Man hat erkannt, dass Zentralen für ganze Landesteile vorteilhafter sind als kleine Zentralen. So hat auch die Stadt Ansbach den Plan der Errichtung einer eigenen Zentrale aufgegeben und will sich der von den Siemens-Schuckert-Werken geplanten Ueberland-Zentrale für Mittelfranken anschliessen. Dem in der Versammlung anwesenden Aufsichtsratsmitglied Reichsrat von Auer wurde für seine ablehnende Haltung gegen die bayerische Steuerreform aus der Mitte der Versammlung Anerkennung ausgesprochen.

Fabrik isolierter Drähte zu elektrischen Zwecken (vormals C. J. Vogel, Telegraphendrahtfabrik) Akt.-Ges. in Berlin. Zu Beginn der Generalversammlung, in der 547 Stimmen vertreten waren, wurde seitens des Aktionärs Bankier Lilienthal bemängelt, dass in der Einberufung zur Generalversammlung als letzter Termin für die Niederlegung der Aktien der 17. Januar angegeben sei, anstatt, wie es satzungsgemäss hätte geschehen müssen, der 15. Januar. Aktionär Lilienthal legte gegen die seiner Ansicht nach ordnungswidrige Einberufung der Generalversammlung Protest ein, der zu Protokoll gegeben wurde. Die Generalversammlung trat darauf in die Tagesordnung ein: Bei der Abstimmung über die einzelnen Punkte der Tagesordnung enthielten sich 2 Aktionäre mit 263 Stimmen der Abstimmung. Die Dividende von 2 Proz. wurde für sofort zahlbar erklärt.

American Telephone & Telegraph Co.

Die Netto-Einnahmen dieser Cesellschaft pro 1909 werden auf 29 Millionen Dollars, gegen nicht ganz 26 Millionen in 1908, veranschlagt. Hiervon die Zinslast mit $ 7 200 000 und die bereits bezahlten Dividenden mit $ 15 350 000 in Abzug gebracht, wird noch ein Ueberschuss von nahezu 6½ Millionen Dollars verbleiben. Das Ergebnis für die Aktien stellt sich somit auf nahezu 9½% gegen 7,87% im Vorjahre.

Vom Markte.

Weitere Besserung am Kupfermarkt.

Schon seit der ersten Novemberwoche zeigt der Kupfermarkt eine entschieden feste Tendenz, und die Preise haben, wenn auch nur langsam, so doch stetig anziehen können. Am 5. Novbr. wurde Kupfer in London pro To. mit $57\frac{7}{16}$ Lstrl, per Kasse notiert, am 13. ds. bereits mit $61\frac{13}{16}$ Lstrl. Ebenso stieg der New-Yorker Preis

in der Zwischenzeit, nämlich von 12,50—12,75 Cent pro amerikanisches Pfund auf 13,37½ bis 13,62½ Cent. Zu Anfang der Bewegung suchte man die Befestigung auf die bevorstehende Bildung eines internationalen Kupfertrusts oder sogar darauf zurückzuführen, dass sich irgendwo auf der Welt ein Syndikat gebildet habe, das die gesamten Kupfervorräte der Erde aufzukaufen und dann das Preisniveau des roten Metalls künstlich hochzuhalten trachte. Wir standen diesen Gerüchten von Anfang an misstrauisch gegenüber und sprachen sie gleichfalls als „Mitläufer" an, indem wir als die wahre Ursache der festen Tendenz am internationalen Kupfermarkte die Zunahme des amerikanischen Kupferkonsums bezeichneten.

Diese Zunahme ging damals noch nicht so klar aus der Statistik hervor, die die amerikanische Kupferproduzentenvereinigung gab. Die Vorräte kündigten noch ein stetes Wachsen an. Aber ein Vergleich mit früheren Monaten liess doch deutlich erkennen, dass die Zunahme der amerikanischen Vorräte, die der Monat Oktober gebracht hatte, auch nicht annähernd mehr so gross war, wie die Steigerung der Lagerbestände in den Vormonaten Der August 1909 hatte nämlich ein Anwachsen der amerikanischen Kupfervorräte um 5625 To. gebracht, der September ein solches um 7267 To., der Oktober aber nur noch ein solches um 908 To. Die weitere Entwickelung am Kupfermarkt hat unserer Auffassung recht gegeben. Die Gerüchte von der Bildung eines internationalen Kupfertrustes oder eines Pools, der die gesamten Kupfervorräte aufkaufen würde, sind unbestätigt geblieben, der Kupfermarkt hat aber erst recht eine steigende Bewegung eingeschlagen, und die bereits wiedergegebene Dezemberstatistik der amerikanischen Kupferproduzentenvereinigung lässt auf eine nicht unwesentliche weitere Zunahme des Konsums schliessen. Die amerikanische Kupferproduktion stellte sich nämlich im verflossenen Dezember auf 117,828,655 amerik. Pfd. gegen 121,618,369 amerik. Pfd. im November, während die Vorräte im Laufe des Monats um 11,237,416 Pfd. abgenommen haben. Wie sich die Kupferlager seit Ende Mai im verflossenen Jahre gestaltet haben, zeigt die folgende Tabelle, in der auch die amerikanischen Daten in Tons umgerechnet sind.

Es betrugen die Kupfervorräte:

1909	Verein. Staaten Tons	Europa Tons	Insgesamt Tons	Differenz Tons
31. Mai	75,825	56,854	132,679	—
30. Juni	69,133	67,379	136,512	+ 3833
31. Juli	54,730	76,559	131,289	— 5223
31. August	60,355	88,218	148,573	+ 17,284
30. September	67,622	90,387	158,009	+ 9436
31. Oktober	68,530	99,357	167,887	+ 9878
30. November	69,463	105,743	175,206	+ 7419
31. Dezember	64,322	109,022	173,344	— 1862

Das vorstehende Zahlenmaterial zeigt aber, dass nicht nur die amerikanischen Vorräte im letzten Jahresmonat eine Abnahme erfahren haben, sondern dass auch die gesamten Weltvorräte an Kupfer erstmals seit Monaten wieder eine Ermässigung aufzuweisen haben. Fällt diese mit kaum 2000 Tons auch an sich noch nicht sehr ins Gewicht, so ist sie doch immer sehr beachtenswert, wenn ihr gegenübergestellt wird, dass in den Vormonaten die Zunahme der Weltvorräte mitunter fast 10,000 Tons und einmal sogar über 17,000 Tons betragen hatte.

Marktbericht.

Bericht vom 26. Januar 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war wenig belebt und das europäische Geschäft blieb ruhig ohne nennenswerte Käufe. Die Preise schwankten mit kleinen Variationen zwischen £ 60 und £ 61. Die Meinung für die Weiterentwicklung des Marktes ist weiter eine gute. Standard Kupfer ppt. £ 60¼ per 3 Mt. £ 61³⁄₁₆.

Zinn: Auch hierin ist die Situation momentan eine ruhige, die Kauflust hält weiter an und die Notierungen konnten mit kleinen Abweichungen sich über £ 147 halter; auch für Zinn erwartet man eine weitere Besserung. ppt. £ 147, per 3 Mt. £ 148⅜.

Zink: Das Geschäft war fest, die Nachfrage lebhaft und die Tendenz eine steigende. Gew. Marken £ 23¼. spez. Marken 24.

Blei: Fest bei lebhaftem Geschäft. Blei engl. £ 13⅝, Blei span. £ 14.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. Jan.	Kurs am 28. Jan.
Akkumulatoren Hagen	217,—	213,60
Akkumulatoren Böse	15,75	25,10
Allg. Elektr.-Gesellschaft	260,75	259,40
Aluminium-Aktien-Ges.	265,25	262,30
Bergmann Elektr.-Ges.	294,10	289,50
Berl. Elektr.-Werke	174,90	174,50
do. Verz. 4½ rückz. 104	104,20	103,90
Brown Boveri	198,10	200,30
Continental elktr. Nürnberg v.	89,75	90,—
Deutsch Atlant. Tel.	121,20	122,50
Deutsche Kabelwerke	110,25	110,10
Deutsch-Niederl. Tel.	117,25	114,50
Deutsche Uebersee Elektr.	180,80	181,50
El. Untern. Zürich	201,50	204,80
Felten & Guilleaume	142,25	142,—
Ges. f. el. Unt.	157,50	155,90
Lahmeyer	107,10	107,10
Löwe & Cie.	274,50	273,—
Mix & Genest	113,—	112,—
Petersb. El.	117,30	122,10
Rheydt El.	121,50	120,50
Schuckert Elektr.	138,—	136,—
Siemens & Halske	243,50	239,25
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	183,—	181,—

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Redaktionsschluss: Samstag, den 29. Januar.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
**Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Bitte!

Wir ersuchen wiederholt, alle für Redaktion und Verlag bestimmten Sendungen an unsere neue Adresse

**Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München 23, Viktoriastr. 1/0**

richten zu wollen.

Hochachtungsvoll

Redaktion und Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik, München 23, Viktoriastr. 1/0.

Zur gefl. Beachtung!

Wir bitten zu beachten, dass unsere jetzige **Telephonnummer**

31 383

lautet.

Rundschau.

Internationaler Kongress der Ingenieure der Staats-Telegraphen- u. Telephonverwaltungen in Paris 1910.

Im September 1908 fand bekanntlich auf Anregung der ungarischen und französischen Telegrapenverwaltungen in Budapest erstmals ein internationaler Kongress der Ingenieure der Staatstelegraphen- und Telephonverwaltungen statt, welcher dank der vortrefflichen Veranstaltung und der regen Beteiligung einen glänzenden Verlauf nahm. Wir haben seinerzeit ausführlich berichtet und aus den Verhandlungen verschiedene Vorträge vollinhaltlich mitgeteilt. Zur Vorbereitung des zweiten Kongresses, welcher im Laufe dieses Jahres stattfinden soll, wurde ein Ausschuss gewählt, dessen Vorsitz Kolossváry Endré Chef der Technischen Abteilung der ungarischen Telegraphenverwaltung, der Organisator der ersten Zusammenkunft führt und in dem deutscherseits Geheimer Oberpostrat Prof. Dr. K. Strecker und Obertelegrapheningenieur Prof. Dr. Breisig-Berlin, Ministerialrat Bredauer-München und Oberbaurat Ritter-Stuttgart wirken.

Für die nächste Zusammenkunft wurden die Verhandlungsgegenstände wie folgt festgesetzt:

1. Handbetrieb oder selbsttätiger Betrieb der Fernsprechämter.

2. a) Einheitliche Festsetzungen für Fernsprechleitungen; Normalmasse.
   b) Uebereinkunft über eine mittlere Frequenz und u. U. über die von der Sekundärwicklung der Mikrophonspule gelieferte E. M. K., um rechnerisch die Fernsprechströme durch Sinusströme ersetzen zu können und auf diese Weise einheitliche Grundlagen für telephonische Untersuchungen zu gewinnen.
   c) Bedingungen für die Anpassung der Fernsprechapparate an die Leitungen (Induktionspule, Widerstand des Mikrophons usw.).
3. Nebeneinanderbestehen der Anlagen für Stark- und für Schwachstrom.
4. Fernsprechen auf grosse Entfernung (Kabel, Telephonrelais, Schaltungen der oberridischen Leitungen).
5. Neue Verfahren der Tränkung von hölzernen Telegraphenstangen und Schutzmassregeln; praktische Angaben.
6. Gesellschaftsanschlüsse (party lines und Wahlanruf in Fernsprech- und Telegraphenleitungen.
7. Anordnungen für den Telegraphenverkehr im grossen (Maschinen-, Mehrfach- und harmonische [Mercadier] Telegraphen).

Alle Fachgenossen werden eingeladen, an der Bearbeitung dieser Gegenstände teilzunehmen. Es handelt sich dabei, wie Prof. Dr. Strecker in seiner Einladung ausführt, nicht darum, dass jeder eine der angeführten Nummern in ihrem vollen Umfange bearbeitet, sondern dass er zu einer oder mehreren davon geeignete kleinere Beiträge liefert, so wie ihn seine besondere Kenntnis und praktische Erfahrung dazu befähigt. Man könnte sich also die oben angeführten Gegenstände je in eine grössere Anzahl Kapitel zerlegt denken; jeder, der teilnehmen will, wählt sich ein ihm passendes Kapitel zur Bearbeitung aus. Eine rege Beteiligung ist sehr erwünscht, einerseits, um die Sache zu fördern, anderseits um durch reiche Beiträge für Deutschland Ehre einzulegen.

Die Beiträge sind an den Ausschuss einzusenden, also entweder an den Vorsitzenden, Herrn Kolossváry, oder an ein Mitglied des Ausschusses. Sie sollen gesichtet und dann gedruckt und verteilt werden; damit dies alles zeitig genug vor der Zusammenkunft in Paris geschehen kann, müssen die Arbeiten bis zum 1. Mai 1910 vorliegen; sie sollen bis zum 15. Juni gedruckt werden. Alsdann wählt der Vorstand des Ausschusses die Berichterstatter für jeden Beratungsgegenstand und verteilt den ganzen Beratungsstoff in den ersten Tagen des August. Es wäre erwünscht, wenn die deutschen Telegraphenbeamten, die an der Arbeit teilzunehmen gedenken, dies unter näherer Angabe des von ihnen gewählten Gegenstandes möglichst bald Herrn Geheimen Oberpostrat Strecker mitteilten.

Ausser den vom Ausschuss ausgegewählten, oben genannten Gegenständen kann man auch Aufsätze aus anderen Gebieten des Telegraphen- und Fernsprechwesens an die Zusammenkunft der Telegraphentechniker richten. Diese Aufsätze würden, wenn sie geeignet sind, gedruckt und verteilt werden; falls Zeit übrig bleibt, würden sie auch besprochen werden.

Nochmal der Canvasser und der Traffic Manager.

Wir haben an eine Mitteilung des „National Telephone Journal" über die segensreiche Tätigkeit von Beamten, welche den Beruf haben, in einer Telephonanlage mit Einzelgesprächsgebühr die Zahl der Gespräche der Teilnehmer zu erhöhen, in unserer Nummer 23 vom v. J. einige Bemerkungen über den „Canvasser", den Reisenden in Telephonanschlüssen und den „Traffic Manager", den Verkäufer von Telephongesprächen, angeknüpft, welche von unserer Kollegin nicht ganz in dem Sinne aufgefasst wurden, in dem sie gemacht waren.

Wir sind selbstverständlich weit entfernt, die allgemeine Nützlichkeit der Leistung sowohl des Beamten, der die Gemeinde der Telephonteilnehmer zu vergrössern sucht, als des Beamten, der sich bemüht, den Verkehr zu heben und möglichst wirksam zu gestalten, irgend zu verkennen oder zu unterschätzen. Dass aber ihre Erfolge der behaupteten Wirkung der Einzelgesprächsgebühr, frivole Anrufe zu verhindern, direkt entgegenarbeiten müssen, kann nicht bestritten werden. Wenn gesagt wird, dass „bei der Pauschgebühr

eine grosse Menge unnötiger Gespräche geführt wird, einfach, weil sie nichts kosten", so muss erwidert werden, dass es in Deutschland und wohl auch in England Gespräche, welche Nichts kosten, nicht gibt, und wenn der entgegengehaltene Grundsatz, „dass ein Anruf, für welchen der Teilnehmer willens zu zahlen, kein frivoler Anruf ist", richtig ist, so gibt es überhaupt keine frivolen Anrufe.

Im übrigen ist die Leitung eines Telephonbetriebs zu einem Urteil, ob ein Anruf frivol oder nicht ist, weder berufen, noch im stande. Wenn ich mit meinem Bankier vereinbare, er solle auf mein telephonisches „Guten Morgen" hundert Stück Aktien dieser oder jener Art kaufen oder verkaufen, so mag dieses „Guten Morgen" der Telephonistin den Eindruck verworfenster Frivolität machen; ich würde mich jedoch bedanken, wenn diese jungfräuliche Auffassung irgendwelche Folge hätte.

Der „frivole Anruf" gehört eben wirklich zu den allerunglücklichsten Erfindungen in Mr. Webbs Arsenal. Er soll den Schein erwecken, als ob seine ganze ungeheuere bürgerliche Verwerflichkeit restlos in einer Verschlechterung des gesamten Telephonbetriebs zur Wirkung komme. In Wirklichkeit kann ein Anruf an Frivolität das gesamte Rokoko übertreffen, ohne auch nur im geringsten die Güte des Telephonbetriebs zu beeinträchtigen. Erst wenn der Anruf in einer Zeit erfolgt, in welcher die anrufende Leitung vielfach von Anderen verlangt wird, der betreffende Anruf daher andere — frivolere oder weniger frivole — Anrufe verhindert, könnte von einer solchen Beeinträchtigung die Rede sein.

Bedenkt man, dass das Telephon vor allem ein Instrument des Geschäftslebens ist, in dem jede Minute kostbar und durch die mächtigsten Lebensgewalten geschützt ist, so kann nicht daran gedacht werden, dass in der Verkehrszeit, auf welche es ankommt, der „frivole Anruf" eine für die Betriebsgüte irgend in Betracht kommende Rolle spielen kann. Die wirklichen frivolen Anrufe, deren Existenz selbstverständlich nicht geläugnet werden soll, finden entweder zu Zeiten oder auf Linien statt, dass sie eher die ohnehin so ungenügende Ausnützung der Betriebsmittel verbessern als die Güte des Vermittlungsdienstes herabsetzen.

Das Telephon in Europa und Amerika.

In ganz Europa waren am Anfang des Jahres 1910 rund 2300000 Telephonapparate in Betrieb, während in den Vereinigten Staaten zur selben Zeit 7000000 benutzt wurden. Die Tatsache gibt einem Korrespondenten der „Times" Veranlassung zu einem Vergleich über den Gebrauch, der in der alten und in der neuen Welt vom Telephon gemacht wird. Er kommt dabei zu der interessanten Feststellung, dass die drei grössten Städte der Vereinigten Staaten, nämlich New York, Chicago und Boston, allein mehr Telephone besitzen als ganz England. In New York allein existieren 334186 Apparate, in Chicago 184922 und in Boston über 100000. Die Stadt New York hat doppelt so viel Telephone als der Staat Frankreich, der deren 194159 zählt. Nur Deutschland und Schweden lassen sich bezüglich des Telephongebrauchs einigermassen mit Amerika vergleichen. Dagegen stehen Staaten wie Oesterreich, Italien, die Schweiz, Belgien hinter amerikanischen Städten zweiten Ranges zurück. St. Louis, Cincinnati oder Pittsburg zählen mehr Telephonapparate als Oesterreich, das 85000 besitzt. Am wenigsten lassen sich die Telephonverhältnisse Spaniens mit den amerikanischen vergleichen. Während in Amerika auf je 12 Personen ein Telephon kommt, entfällt ein solches erst auf 175 Europäer. Diese Rückständigkeit der alten Welt sucht die „Times" damit zu erklären, dass der Telephonbetrieb in Europa vom Staat besorgt wird, während er in Amerika in den Händen von Privatgesellschaften ist. Diese Tatsache reicht aber zur Erklärung nicht hin, denn drüben sind die Telephongebühren höher als in den europäischen Staaten; man muss also zur Erklärung des Unterschiedes schon die amerikanische Nationaldevise „Zeit ist Geld" zu Hilfe nehmen und ausserdem die amerikanische Charaktereigenschaft, bei geschäftlichen Unternehmungen grosser und kleiner Art an Betriebsspesen nicht zu sparen.

Entfernungs- und Richtungsbestimmung zwischen zwei Orten auf der Erde in der Seekabel- und Radiotechnik.

Von *H. Dreisbach*. Postrat in Oldenburg.

Bei der Legung von Seekabeln und in der Funkentelegraphie sind häufig die Fragen zu beantworten, wie gross die kürzeste Entfernung zwischen zwei Orten ist und welches die Richtung zwischen den Orten ist, d. h. welchen Winkel die Verbindungslinie mit der Nordrichtung bildet (Kurs bei der Legung von Seekabeln, gerichtete Funkentelegraphie). Zu der Lösung der Aufgaben gibt es drei Hilfsmittel, nämlich den Globus, die Plankarte und die trigonometrische Rechnung.

Von der Ablesung vom Globus macht man zweckmässig Gebrauch, wenn die Entfernung 1000 und mehr Seemeilen beträgt. Die Ermittelung nach Karte ist bei kleineren Entfernungen am Platze. Die Rechnung schliesslich liefert die genauesten Ergebnisse, bedarf aber einiger Vorkenntnisse.

I.

Die kürzeste Verbindungslinie zwischen zwei Orten ist ein Teil des grössten Kreises auf der Erdkugel, der durch die beiden Orte geht und dessen Durchmesser durch den Erdmittelpunkt geht. Grösste Kreise auf dem Globus sind z. B. der Aequator und die Längenkreise oder Meridiane. Die Parallel- oder Breitenkreise (mit Ausnahme des Aequators) sind dagegen keine grössten Kreise.

Die Meridiane schneiden die Parallelkreise rechtwinklig, der Meridianhalbkreis, der durch die Sternwarte Greenwich geht, wird als Nullmeridian angenommen, von ihm aus führen die Meridianhalbkreise nach Westen, wie nach Osten die Nummern bis 180. Die Parallelkreise werden vom Aequator ab nach dem Nordpol wie nach dem Südpol mit den Nummern bis 90 bezeichnet. Durch geographische Länge und Breite ist die Lage eines Ortes auf der Erde unzweideutig bestimmt. Jeden Grad teilt man in 60 Bogenminuten ein, jede Bogenminute auf einem Meridian und auf dem Aequator hat die Länge einer Seemeile. Der Erdumfang auf einem Meridian beträgt also $4 \times 90 \times 60 = 21\,600$ Seemeilen und auf dem Aequator $360 \times 60 = 21\,600$ Seemeilen also ebensoviel. Die Länge der Seemeile beträgt auf dem Aequator 1,855 km und auf den Meridianen wegen der Abplattung der Erde im Mittel etwas weniger nämlich 1,852 km. Der Umfang der Breitenkreise nimmt, wie wir hier auch noch einfügen wollen, vom Aequator nach den Polen ständig ab und zwar proportional dem Kosinus der Breite. Der 60° Breitenkreis hat, da $\cos 60^0 = 1/2$ ist nur den halben Umfang wie der Aequator. Der Globus, den wir für unsere Zwecke brauchen, soll möglichst nicht unter 40 bis 50 cm Durchmesser haben und wie folgt armiert sein.

1. Die Achse des Globus soll in einem vollständigen Meridiankreis ruhen, der vom Aequator ab nach Norden zwei, und Süden zwei Gradeinteilungen von 0 bis 90° hat. Der Meridiankreis soll in zwei Schnitten eines Horizontkreises verschiebbar sein, der von einem Schnitt bis zum entgegengesetzten zwei Teilungen von 0 bis 180° hat. An dem Meridianring soll ein Viertelkreisbogen, der Höhenquadrant, an beliebiger Stelle so anschraubbar sein, dass er um diese Klemmstelle drehbar ist und dabei immer der Erdkugel angeschmiegt bleibt. Seine Teilung in 90 Grade beginnt am Drehpunkt mit Null.

1. Geographische Länge und Breite eines Ortes zu bestimmen.

Man dreht den Meridianring samt der Kugel so, dass die Erdachse senkrecht steht, der Aequator also in der Ebene des Horizontrings liegt und dreht die Kugel, bis der Ort in der Ebene des Meridianrings liegt, dann liest man auf dem Meridianring bei dem Ort seine geographische Breite und da, wo der Nullmeridian den Horizontring schneidet, die geographische Länge des Ortes ab.

2. Azimutbestimmung. Wir wollen den Verlauf des grössten Kreises bestimmen, der den Meridian in Berlin westöstlich schneidet. Wir drehen die Kugel, bis Berlin unter dem Meridianring steht und bringen Berlin auf Polhöhe, indem wir den Meridianring drehen, bis die Breite von Berlin ($52^1/_2{}^0$ n.) nach beiden Richtungen hin gleich weit vom Horizontring entfernt ist, bis also der Meridianring den Horizont beiderseitig in 90 bis $52^1/_2 = 37^1/_2{}^0$ schneidet). Dann befestigen wir am Meri-

dianring genau über Berlin den Höhenquadranten und drehen diesen, bis ein freies Ende den Horizontring in 90° östlicher Länge schneidet. Der Höhenquadrant zeigt uns nunmehr den Verlauf eines Quadranten des gesuchten grössten Kreises in östlicher Richtung von Berlin aus an. Wir können verfolgen, wo dieser Kreisquadrant Längen- und Breitenkreise schneidet und welche Orte er berührt. Er geht z. B. nahe an Singapur vorbei. Wir sehen auch, dass es ein Trugschluss wäre, anzunehmen, weil Singapur genau östlich von Berlin liegt, deshalb liege Berlin genau oder auch nur annähernd westlich von Singapur. Ferner sehen wir, dass die östliche Richtung von Berlin nun nicht etwa dem Parallelkreis von Berlin dauernd folgt, sondern dass der Höhenquadrant nur die Tangente zu diesem Parallelkreis ist.

3. Wollen wir die Richtung bestimmen, in der Berlin von Singapur aus liegt, so bringen wir Singapur unter den Meridiankreis und auf Polhöhe, setzen den Höhenquadranten über Singapur an, drehen ihn, bis er durch Berlin geht, und lesen auf dem Horizontring die Richtung ab.

4. Um die Entfernung zwischen Berlin und Singapur zu bestimmen, lesen wir auf dem Höhenquadranten den Unterschied in Bogengraden zwischen Berlin und Singapur ab und verwandeln diese Bogengrade in Seemeilen.

Fehlen an dem Globus der Horizontalring und Höhenquadrant, so legt man einen schmalen Papierstreifen dem Aequator entlang, markiert auf dem Streifen die Meridianschnittpunkte 0 und 180° und vervollständigt mit dem Zirkel die Teilung auf dem Papierstreifen in Einzelgrade. Legt man dann den Streifen so an den Globus an, dass er die Orte, deren Entfernung usw., man sucht, berührt, so gibt der auf den Streifen abgelesene Gradunterschied die Entfernung der Orte an, die Richtung des Streifens bezeichnet den kürzesten Weg und man kann auch die Winkel, die der Streifen mit den Meridianen der Orte bildet, roh schätzen. Die Entfernung der Orte findet man noch einfacher, indem man den Zirkel zwischen beiden Orten ansetzt und dann den der Zirkelöffnung entsprechenden Gradunterschied auf dem Aequator ermittelt.

II. Benutzung der Karte.

Eine Plankarte, die wir für unsere Aufgaben benutzen wollen, muss folgenden Anforderungen entsprechen. Der kürzeste Weg zwischen zwei Orten muss sich als gerade Linie darstellen; wir müssen ferner den Längenmassstab dieser Linie kennen und schliesslich müssen die Winkel, die diese Linie mit der Nordrichtung bilden, leicht ablesbar sein und der Wirklichkeit entsprechen. Prüfen wir z. B. wie die Karte von Asien, die in den meisten Atlanten in stereographischer, Bonnescher oder in flächentreuer Azimutalprojektion dargestellt ist, dem entspricht. Wir sehen gleich, dass weder der Aequator noch auch die Meridiane (mit Ausnahme des mittelsten) gerade Linien sind. Da der Aequator und die Meridiane grösste Kreise sind und als solche die kürzesten Wege zwischen Orten, die auf ihnen liegen, darstellen, so ist ohne weiters klar, dass der kürzeste Weg zwischen zwei Orten sich auf dieser Karte im allgemeinen überhaupt nicht als gerade Linie darstellt. Da auf den Karten ein bestimmter Massstab angegeben ist, könnte man annehmen, dass wenigstens die kürzeste Entfernung zwischen zwei Orten auf der Karte abgegriffen werden könnte. Dem ist aber nicht so, weil der Masstab streng genommen nur für Flächen, nicht für Linien gilt. Der Masstab gibt an, wie sich beispielsweise die von zwei Längen- und zwei Breitgraden eingeschlossene Trapezfläche in ihrer Grösse zur Wirklichkeit verhält, dagegen gilt er nicht für die Länge der Grenzlinien. Auf der Karte von Asien sind gewöhnlich noch die Schnittpunkte des 60. nördlichen Breitenkreises mit den Meridianen 0 und 180° enthalten. Der kürzeste Weg zwischen diesen beiden Schnittpunkten führt in Wirklichkeit den genannten Meridianen entlang über den Nordpol. Die Länge dieses Weges beträgt $2 \times 30 \times 60 = 3600$ Seemeilen oder 6675 km. Ziehen wir auf der Karte die gerade Linie zwischen beiden Schnittpunkten, so erreicht diese nur die Breite zwischen 70 und 80° n. und ist nach dem Kartenmassstab rund 8900 km lang, also fast um die Hälfte länger, als der sich auf der Karte als Bogen darstellende Weg über den Nordpol, und die Winkel, unter denen diese gerade Linie die Meri-

diane schneidet, haben mit dem Kurse des kürzesten Weges nichts gemein. Also bei Entfernungen von mehreren 1000 Kilometern sind die oben genannten Kartenprojektionen für unsere Zwecke unbrauchbar. Günstiger liegen die Verhältnisse bei Entfernungen von einigen 100 km. Auf diese Entfernungen weicht der Bogen der Meridiane und des Aequators von der Geraden wenig ab und der Massstab der Karte ist auch als Längenmassstab verwendbar. Die Winkel zwischen der gradwegigen Ortsverbindung und dem Meridian lassen sich freilich auch in diesen Fällen nur genügend genau und bequem ablesen, wenn die Meridiane auf den Breitenkreisen annähernd senkrecht stehen.

Der Seemann benutzt fast ausschliesslich Karten nach Mercator-Projektion. Die Mercatorkarte beruht auf folgender Ueberlegung: Die Meridiane laufen auf dem Globus nach den Polen hin zusammen. Ihr Abstand voneinander nimmt mit dem Kosinus der geographischen Breite φ ab. Zeichnet man sie auf der Karte parallel zueinander, so vergrössert man damit ihren Abstand gegenüber der Wirklichkeit und zwar um das $1/\cos\varphi$ fache. Um ein richtiges Verhältnis in der Gestalt der Länder (Winkeltreue) zu erreichen, muss man deshalb auch den Abstand der Breitenparallele nach den Polen zu in demselben Verhältnis, also proportional dem Secans φ der Breite vergrössern. Also eine Mercatorkarte für grössere Gebiete hat keinen einheitlichen Massstab, sondern dieser nimmt vom Aequator nach den Polen hin zu, und zwar entspricht dieser Vergrösserung die den Massstab vertretende ungleichmässige Teilung in Breitengraden und Minuten (also Seemeilen an den senkrechten Kanten der Karten. Die Karte ist also nicht flächentreu, dagegen ist sie winkeltreu, weil die Meridiane auf den Breitenkreisen senkrecht stehen und die Seiten des von zwei benachbarten Breiten- und Längengraden eingeschlossenen Vierecks dasselbe Längen*verhältnis* zueinander haben wie in der Wirklichkeit. Da auf der Mercatorkarte die Meridiane und der Aequator gerade Linien sind, ist klar, dass die kürzesten Wege in der Richtung *dieser* Kreise sich auf der Mercatorkarte geradlinig darstellen. Die fernere Tatsache aber, dass entgegen der Wirklichkeit auch die Parallelkreise (ausser dem Aequator) gerade Linien sind, lässt ohne weiteres den Schluss zu, dass der kürzeste Weg zwischen zwei Orten auf dem gleichen beispielsweise nördlichen Breitenkreise auf der Karte keine gerade Linie sein kann, weil sich der kürzeste Weg in Wirklichkeit nicht dem Breitenkreis anschliesst, sondern nördlich davon abweicht. Die Verbindungslinie zwischen zwei Orten verschiedener Breite und Länge schneidet auf der Mercatorkarte die — untereinander parallelen — Meridiane unter gleichem Winkel was in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Also die Mercatorkarte ist für unsere Zwecke nur mit Vorsicht zu gebrauchen. Doch sind die Fehler in den Entfernungen und Kurswinkeln, wenn es sich nicht um grössere Entfernungen als 1000 Seemeilen handelt, und die Orte keine höhere Breite als 50° haben, gering, wie später gezeigt werden wird, und treten gegenüber den Vorzügen — leichte Abgreifbarkeit der Entfernungen und Messung der Kurswinkel — zurück.*)

Liegen die Orte, deren Abstand zu messen ist, genau nordsüdlich zueinander, so fällt man von ihnen Senkrechte auf die seitliche Teilung, liest den Abstand (d. h. den Breiteunterschied in Geraden und Minuten) ab und rechnet in Seemeilen um. Liegen die Orte auf der Karte genau ostwestlich, so misst man die Länge einer Minute, eines Grades oder mehrerer Grade in der Höhe der Ortsbreite an der senkrechten Teilung ab und teilt den Abstand der Orte durch dieses Mass. Bei anderer Richtung der Verbindungslinie der Orte fällt man gleichfalls Senkrechte auf die seitliche Teilung und trägt den Abstand der Senkrechten auf die gerade Verbindungslinie der Orte ab, oder man fällt von der Mitte der Verbindungslinie

*) Dass die gerade Verbindungslinie auf der Mercatorkarte alle Meridiane unter dem gleichen Winkel schneidet, bildet den hauptsächlichsten Vorzug der Karte für den Seemann, weil er auf der Fahrt zwischen beiden Orten den gleichen Kurs beibehalten kann, während er bei der Fahrt im grössten Kreise den Kurs theoretisch fortgesetzt ändern müsste. Der loxodromische Kurs ist gewissermassen der mittlere Kurs zwischen beiden Orten, allerdings führt dieser Kurs nicht auf dem kürzesten Wege zum Ziel.

eine Senkrechte auf die seitliche Teilung, trägt von dem Fusspunkte aus die Hälfte der Verbindungslinie nach oben und unten auf der Teilung ab und liest den Gradunterschied ab. Die wagerechte (geographische Längen-) Teilung lineal an die Verbindungslinie und verschiebt es parallel mit sich selbst bis zum Mittelpunkt einer der Kompass rosen, die auf der Seekarte aufgedruckt sind. (Schluss folgt.)

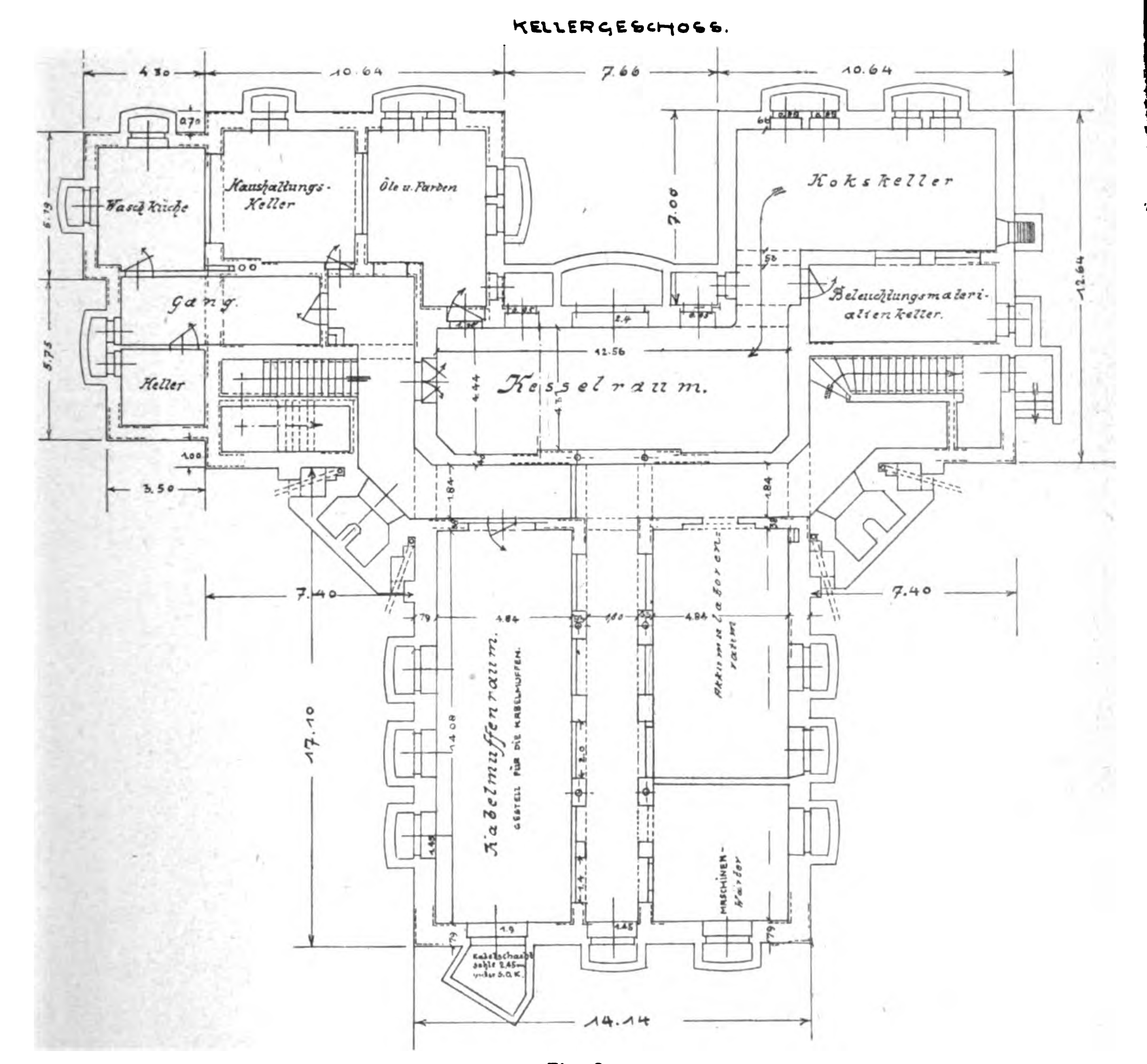


Fig. 2

der Karte ist also niemals zur Messung von Entfernungen zu benutzen.

Zur Bestimmung des Kurswinkels, den die Verbindungslinie der Orte mit dem Nordmeridian bildet, legt man an diese Verbindungslinie im Schnittpunkt mit einem Meridian den Winkeltransporteur an oder man legt das Parallel-

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung.)

Die Kabelzuführung findet, wie erwähnt und aus dem in Fig. 2 dargestellten Grundriss des Kellergeschosses

ersichtlich in der südöstlichen Ecke des Mittelbaus statt. Dem Kabelmuffenraum gegenüber durch den Längsgang getrennt befindet sich in der nordöstlichen Gebäudecke der Maschinenraum, an welchen der Akkumulatorenraum anschliesst. Die Maschinenanlage enthält ein Um-

Ein Schaltbrett mit den nötigen Strom- und Spannungsmessern vervollständigt die Einrichtung der Maschinenanlage. Sie ist von der Siemens und Halske-Aktiengesesellschaft geliefert.

Die Akkumulatorenbatterie, welche den gesamten Betriebsstrom für die Be-

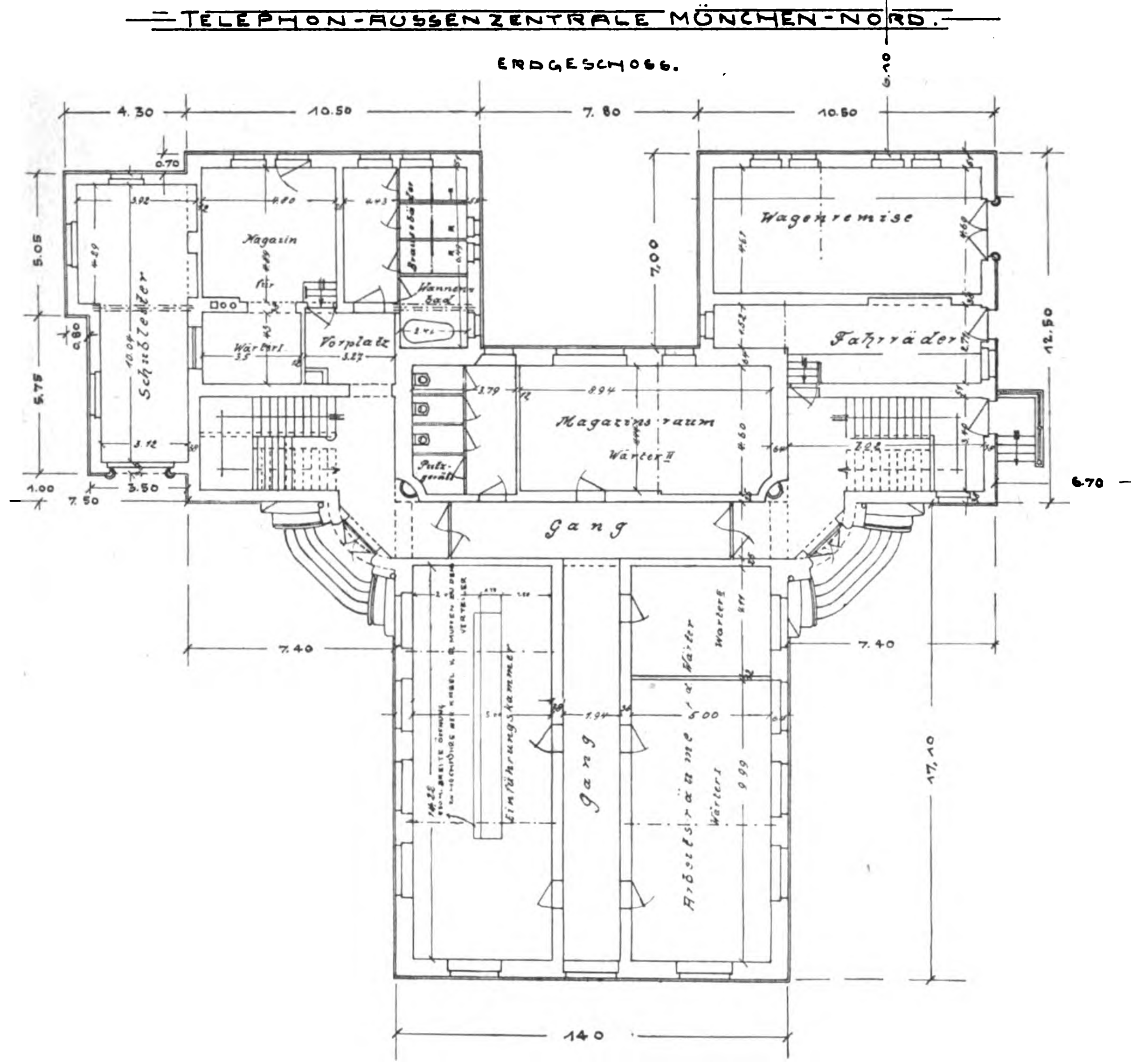


Fig. 3

formeraggregat, durch welches die Spannung des städtischen Lichtleitungsnetzes von 220 V auf die Ladespannung von 70 V für die Akkumulatoren herabgesetzt wird.

Ein zweites Umformeraggregat liefert Wechselstrom von 70 V und 25 Perioden für den Anruf der Teilnehmer.

tätigung der Automaten sowohl als auch den Mikrophonstrom für die Teilnehmerstellen liefert, besteht aus 30 Zellen von je 800 — Ampèrestundenkapazität. Sie ist von der Akkumulatorenfabrik Hagen erstellt.

Kabelmuffen-Maschinen- und Akkumulatorenraum mit zwischenliegendem

Gang nehmen das ganze Kellergeschoss des Mittelbaus ein. Ein Quergang leitet zu dem unter dem Querbau liegenden Teil des Erdgeschosses.

Zunächst schliesst der Kesselraum für die Zentralheizung und der damit in Verbindung stehende Kokskeller an. Mit einem Raum für Oel- und Farben und Beleuchtungsmaterialien ist der Bedarf an eigentlichen Betriebsräumen im Kellergeschoss gedeckt. Haushaltungskeller und Waschküche gehören zu den Dienstwohnungen des Gebäudes. Die im Erdgeschoss Fig. 3 liegenden Betriebsräume dienen hauptsächlich dem Bau und der Unterhaltung der mit der Zentrale verbundenen Leitungen und Teilnehmereinrichtungen. Der mit Einführungskammer bezeichnete Raum für den Hauptverteiler steht mit dem darunter liegenden Kabelmuffenraum des Kellergeschosses durch eine 0,30 m breite Oeffnung zum Hochführen der Kabel in Verbindung. Die Anordnung der übrigen Räume bedarf keiner Erläuterung, um die bemerkenswert glückliche Grundrisslösung erkennen zu lassen.

TELEPHON-AUSSEN ZENTRALE MÜNCHEN-NORD.

I. OBERGESCHOSS

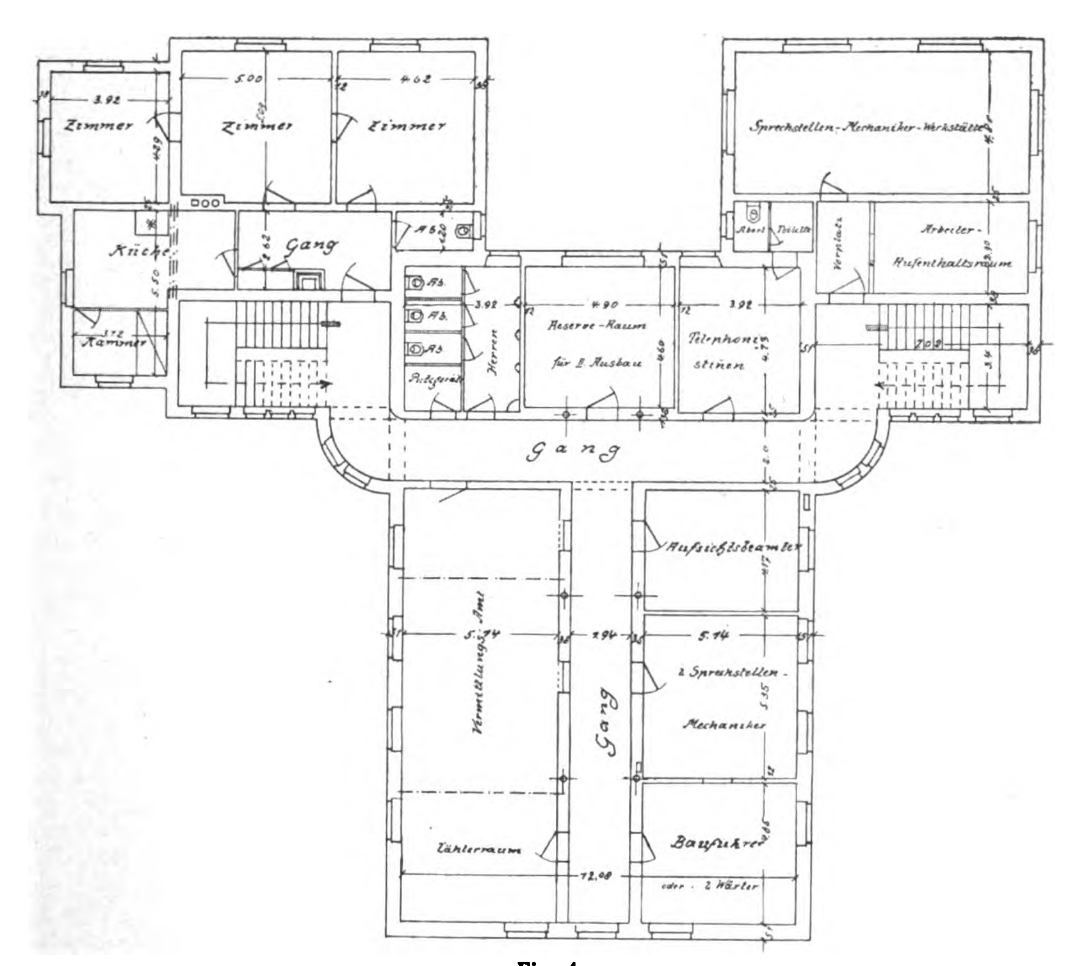


Fig. 4

Im ersten Obergeschoss weist die tatsächliche Benutzung gegenüber der ursprünglich geplanten, wie sie in den Raumbezeichnungen der Fig. 4 ausgedrückt ist, naturgemäss schon erhebliche

Abweichungen auf. Wir sehen bei dem provisorischen Charakter der augenblicklichen Benutzungsart davon ab, jene Unterschiede im einzelnen zu verfolgen.

Da der Verkehr der an das neue Amt angeschlossenen Teilnehmer sich natürlich nicht auf die Anschlussgenossen beschränkt, sondern auch auf die an die Gemeinde hinausgehende Verkehr eines Teilnehmers des neuen Amts insgesamt durch das Handamt am Bahnhofplatz vermittelt wird, während für den ankommenden Verkehr dieser Art ein eigenes Handamt in dem mit Vermittlungsamt bezeichneten Raum der Fig. 4 eingerichtet ist.

— TELEPHON-AUSSENZENTRALE MÜNCHEN-NORD. —

I. OBERGESCHOSS.

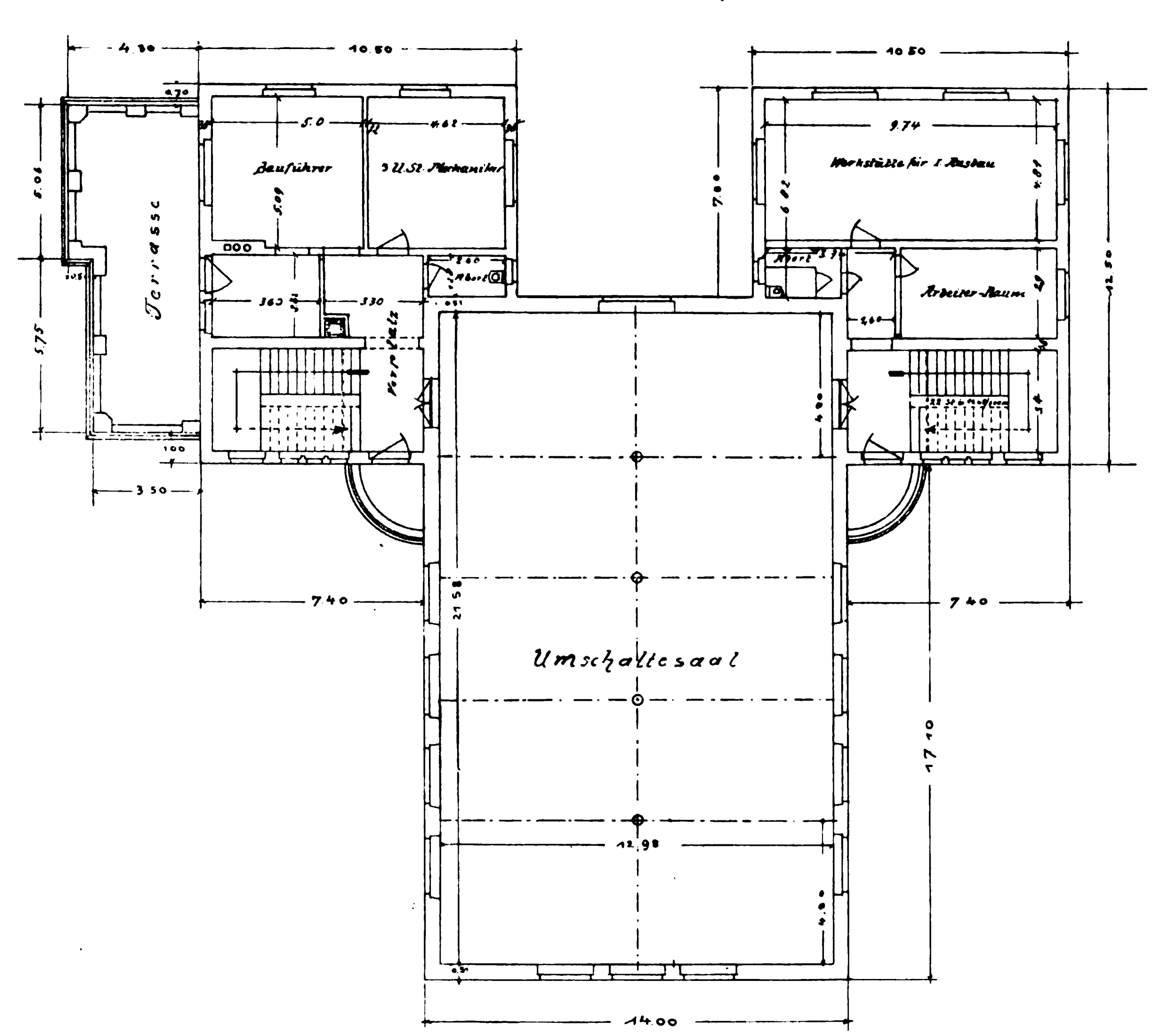


Fig. 5

beiden Handämter angeschlossenen Teilnehmer erstreckt, sich also nicht nur nicht ganz, sondern nur zu einem geringen Teil automatisch abwickeln kann, war eine Handbedienung für diesen Teil des Verkehrs vorzusehen.

Die Einrichtung ist nun so getroffen, dass der abgehende über die automatische

Für den Gesamtverkehr der Teilnehmer des neuen Amts sind daher drei Fälle zu unterscheiden:

1. Der Teilnehmer des neuen Amts wünscht einen anderen Teilnehmer dieses Amtes zu sprechen. Der Verkehr vollzieht sich vollkommen automatisch.

2. Der Teilnehmer des neuen Amts

wünscht einen an das eine oder andere der beiden Handämter angeschlossenen Teilnehmer zu sprechen. Er hängt sein Telephon aus und bewegt seine Nummernscheibe von Ziffer 9 einmal bis zum Anschlag. Hiedurch wird seine Leitung im neuen Amt selbsttätig an eine Verbindungsleitung zu dem Handamt am Bahnhofplatz angeschlossen und der Anruf in letzterem bewirkt. Die Telephonistin frägt ab und stellt die verlangte Verbindung selbst sofort her oder lässt sie durch das Handamt am Residenzplatz herstellen, je nachdem es sich um einen Teilnehmeranschluss am Amt II oder I handelt.

3. Der Teilnehmer des neuen Amts wird von einer nicht an letzteres angeschlossenen Sprechstelle gerufen. Der rufende Teilnehmer gibt die gewünschte Rufnummer der Telephonistin seines Amts an, letztere gibt sie an eine Telephonistin des neuen Amts weiter. Diese übernimmt nun die Rolle eines an das automatische Amt angeschlossenen Teilnehmers und ruft den gewünschten Teilnehmer vermittels ihres eigenen automatischen Anschlusses.

In dem zurzeit mit drei Telephonistinnen besetzten Raum für diesen Verkehr ist ferner ein Arbeitsplatz für den Fernverkehr der an das neue Amt angeschlossenen Teilnehmer vorgesehen. An dieser Stelle kann die gesamte zu den Automaten führende Innenleitung eines Teilnehmers abgeschaltet und dessen Leitung unmittelbar mit den zum Fernamt in Amt II führenden Leitungen verbunden werden.

Auf die Einzelheiten des Zusammenhangs der einzelnen Betriebsvorgänge ist natürlich bei Erläuterung der Schaltungen zurückzukommen.

Den Hauptteil des zweiten Obergeschosses nimmt der mit Umschaltesaal Fig. 5 bezeichnete Raum ein. In diesem ursprünglich für den Handvermittlungsdienst bestimmten Raum sind die Automaten untergebracht.

(Fortsetzung folgt.)

Radiotelephonie.

Vortrag des Schiffsleutnants *Colin* in der Internationalen Elektrotechniker-Gesellschaft.

(Fortsetzung.)

Aber es ist klar, dass Wellen ohne Dämpfung nicht existieren können, d. h. sich nicht bis ins Unendliche ohne Energieverlust fortpflanzen können. Es ist sogar unerlässlich, sowohl in der drahtlosen Telegraphie als auch Telephonie die nützliche Dämpfung zu begünstigen, welche uns erlaubt, den gewünschten Vorgang zu erzeugen unter Verbrauch der Energie, die am Ursprungsort aufgewendet wird.

Man muss also bei den Systemen der Radiotelegraphie und -Telephonie eine Form von Antennen auswählen, die die Ausstrahlung möglichst begünstigt. Bei der Erzeugung stehender Wellen wird der durch die Dämpfung hervorgerufene Verlust durch einen konstanten Zufluss neuer Energie wieder ausgeglichen. Elihu Thomson wies 1892 darauf hin, dass ein Stromkreis, der eine Induktanz L und eine Kapazität C enthielt, ausserdem einen Nebenschluss zu den Elektroden eines Flammbogens A darstellte, unter gewissen Verhältnissen der Sitz von stehenden Wellen sein konnte. Die Periode dieser Schwingungen kann annähernd durch folgende Formel Thomsons bestimmt werden:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{C \cdot L}.$$

Damit dieser Wechselstrom entstehen kann, ist es nötig, dass die gewöhnlichen Bedingungen der Stetigkeit des Lichtbogens vollkommen erfüllt sind. Wenn man also mit Hilfe eines Unterbrechers den Stromkreis A C L schliesst, wird ein Teilstrom zur Ladung des Kondensators C vom Lichtbogen abgeleitet.

Die Verminderung der Stromintensität im Lichtbogen erzeugt, infolge der Neigung der Charakteristik, eine Steigerung der Potentialdifferenz an den Elektroden Die Ladung des Kondensators wird also gesteigert. Sobald seine Belegungen dieselbe Spannung haben wie die Quelle, so wird sich der Kondensator durch den Flammbogen entladen. Die Steigerung der Intensität in letzterem verursacht eine plötzliche Verminderung der Potentialdifferenz zwischen beiden Elektroden, welche jetzt die Entladung des Kondensators begünstigt, und in der Folge so weiter. Die Induktanz, die in den Schwingungskreis eingeschaltet ist, spielt hier dieselbe Rolle, wie in allen elektrische Schwingungen erzeugenden Stromkreisen. Sie gibt die notwendige Trägheit zur Hervorbringung der Pendelerscheinung, indem sie sich der Bewegung anfänglich widersetzt und letztere verlängert, sobald ihre Ursachen verschwunden sind. Diese Erklärungen, wenn auch zu einfach, können indessen verstehen lassen, weshalb günstige Verhältnisse zwischen Induktanz und Kapazität bestehen. Wenn das erste Element im Uebergewicht ist, so ist die Verzögerung, die es auf die Bewegung des Systems ausübt, zu gross; wenn es nicht den genügenden Wert erreicht, findet keine Gegenwirkung mehr statt und die Pendelerscheinung kann nicht auftreten. Indem Duddell 1900 nahezu die Anordnung Thomsons aufnahm, bemerkte er, dass unter gewissen Bedingungen der Flammbogen einen musikalischen Ton wiedergab. Es ist dies die Erscheinung, die unter der Bezeichnung „Singende Bogenlampe" bekannt geworden und weiterhin von Simon, Reich, Bauti, La Rosa, Maisel, Blondel etc. studiert worden ist. 1902 erklärte Blondel in seiner Patentbeschreibung No. 15527, dass die Verwendung des Lichtbogens zur Erzeugung von stehenden Hertzschen Wellen zu radiotelegra-

phischen wie -telephonischen Zwecken möglich sei. 1903 wies Campos auf die Möglichkeit hin, sowohl in der Radiotelegraphie wie -Telephonie einen oder mehrere Lichtbogen im Vakuum zu verwenden. Duddell hat höhere Frequenzen als 10000 Perioden nicht erzielt. Bauti gelang es 1903, bis 120000 Schwingungen zu kommen, und Salomonson erreichte eine Frequenz von 400000 Schwingungen. In Wirklickeit kann man bei Verwendung des Thomsonschen oder des Duddellschen Flammbogens, wenn er in freier Luft brennt, eine sehr hohe Schwingungsfrequenz erzielen, jedoch die Amplitude dieser Oszillationen vermindert sich sehr schnell mit der Frequenz. Daraus ergibt sich, dass der Duddellsche Lichtbogen für radiotelegraphische Zwecke unbrauchbar ist, denn wenn man eine genügend grosse Energie aussenden will, um Verbindungen über weite Distanzen zu erzielen, muss man zu Frequenzen greifen, welche langen Wellenlängen entsprechen, die man unter ungünstigen Bedingungen unmöglich erzeugen kann, wegen der ungeheuren Antennenlänge, die sich daraus ergeben würde.

Die Art der Erzeugung elektrischer Wellen vermittelst des Flammbogens erhielt erst durch die Erfindung Poulsens praktischen Wert, der 1903 den Lichtbogen in einer Kohlen-Wasserstoffatmosphäre mit einer Metallanode und einer Kohlenkathode erzeugte und auf diese Weise sehr energische Schwingungen erhielt, deren Frequenz eine Million betragen konnte.

Der Wellenerzeuger von Poulsen ist folgendermassen angeordnet: Der Lichtbogen wird erzeugt zwischen einer Anode aus Kupfer und einer Kohlenkathode, sei es nun in einer Wasserstoff- oder Kohlenwasserstoffatmosphäre oder in einer Alkohol- oder Gasflamme. Ein kräftiges magnetisches Feld ist quer zum Lichtbogen angeordnet, um ihn in bezug auf die Elektroden zu fixieren und so eine grössere allgemeine Gleichmässigkeit und, wie Poulsen sagt, energischere Schwingungen zu erzielen. Das magnetische Feld wird durch Elektromagneten erzeugt, die erregt werden vom Speisestrom des Flammbogens und gleichzeitig die Funktion einer Selbstinduktionsspule erfüllen; die Kupferanode ist wassergekühlt. Die Kohle, die die Kathode darstellt, von starkem Durchmesser, muss eine sehr scharfe Kante haben und sehr sorgfältig abgedreht sein und wird durch einen Antrieb in eine Rotation von 0,1 mm pro Minute gesetzt, was die Notwendigkeit häufiger Auswechslung mit sich bringt. Das ist das Verfahren, das im allgemeinen von den verschiedenen Forschern zur Erzeugung stehender Wellen für die Radiotelephonie verwendet wurde, ausser von Fessenden, der, wie schon erwähnt, sich einer besonders konstruierten Wechselstrommaschine bediente, und Goldsmith und Ruhmer, die 1908 einen Flammbogen in freier Luft zwischen zwei Elektroden aus Aluminiumdraht von 1 qmm Querschnitt benützten, welche über konvexen Flächen ausgespannt und dauernd in entgegengesetztem Sinne von einem Elektromotor in Umdrehung versetzt werden. Die Verwendung stehender elektrischer Wellen ermöglichte die Lösung des Problems der Uebertragung der menschlichen Stimme über bedeutende Entfernungen ohne Draht. Sie spielen in gewisser Hinsicht hiebei die Rolle des Stromes von konstanter Intensität, der in einem Draht fliesst, welcher Sender und Empfänger in der gewöhnlichen Telephonie verbindet. In der Tat gelangt man durch das Verfahren Poulsens oder jedes andere Verfahren, durch Induktion auf eine Antenne einzuwirken, zur Ausstrahlung einer einheitlichen Schwingung von absoluter Reinheit in den Raum. Eine Empfangsantenne, die im Strahlungsbereich des Senders sich befindet, wird ihrerseits schwingend, wenn sie entsprechend abgestimmt wurde. Wenn diese Antenne durch Einschaltung eines Wellenanzeigers mit einem Telephon verbunden wird, so wird dieser Hörapparat, der nur relativ niedrige Frequenzen wiedergibt, keinen Ton von sich geben.

Aber wenn durch Einschaltung einer mikrophonischen Anordnung wir dazu gelangen, unter der Einwirkung der Schallwellen der Stimme die Länge der ausgesandten Welle oder ihre Amplitude oder beides zugleich zu beeinflussen, so wird das Telephon die menschlichen Worte wiedergeben.

Verschiedene Gelehrte, Poulsen, Forest, Majorana, Fessenden, Goldsmith, Ruhmer und viele andere haben radiotelephonische Systeme konstruiert und sehr ermutigende Resultate erzielt. Es ist ausserordentlich schwer, sich genauen Aufschluss hinsichtlich der erzielten Uebertragungsweiten und der erlangten Resultate hinsichtlich der Qualität der Uebermittlung zu verschaffen. In der Tat, soviel ich weiss, sind bisher öffentliche, durch eine Kommission bestätigte Versuche noch nicht angestellt worden, mit Ausnahme derjenigen, welche im vergangenen Jahre an Bord der Flotte der Vereinigten Staaten vorgenommen wurden. Diese Apparate erlaubten eine Verbindung von über 20 km auf dem Meere. Sie sind in Frankreich versucht worden zwischen Eiffelturm und Villejuif (8 km) vor den Abgeordneten der verschiedenen franz. Ministerien.

Die meistens gute Uebermittlung wurde manchmal undeutlich und war von Zeit zu Zeit von störenden Geräuschen übertönt, welche von dem ungleichmässigen Funktionieren des Lichtbogens und des Mikrophons herrührten, die nicht imstande waren, mehr als einige Minuten die Intensität des Stromes zu ertragen.

Der offizielle Jahresbericht, der jedes Jahr von dem Chef des Equipierungsbureaus der Marine der Verein. Staaten herausgegeben wird, drückt sich in der Veröffentlichung vom 1. Jan. 1909 hinsichtlich der Radiotelephonie folgendermassen aus:

„Mit der drahtlosen Telephonie hat man an Bord von verschiedenen Kriegsschiffen Versuche angestellt. Befriedigende Resultate wurden nicht erzielt. Man darf indessen hoffen, dass die Uebermittlung in einiger Zeit möglich sein wird". Dieses Schriftstück lässt uns in gewisser Weise erkennen, wie weit man in den Verein. Staaten fortgeschritten ist. Poulsen hat angegeben, dass ihm die Uebertragung von Worten auf 250 km und der Musik eines Phonographen von Kopenhagen nach Berlin, also auf eine Entfernung von 500 km, gelungen sei (Fleming S. 650).

Nebenbei bemerke ich hiezu, dass die Uebertragung von Musik oder Gesang sich mit ausserordentlicher Leichtigkeit bewerkstelligen lässt und dass die Erwähnung der Ueberschreitung einer gewissen Uebertragungsweite durch Musik oder Gesang durchaus keinen Schluss auf den

Wert des Systems erlaubt. Ich kann Ihnen folgendes Beispiel mitteilen: Es ist ungefähr ein Jahr her, als unsere Apparate durchaus nicht gut imstande waren und Villejuif in einer Entfernung von 8 km die auf dem Eiffelturm gesprochenen Worte ziemlich schlecht vernahm, während Tosi und Bellini auf ihrer Station Dieppe, wo sie ihre interessanten Studien über gerichtete Wellen anstellten, ganz genau auf eine Entfernung von 150 km ein Lied hörten, das von der Station des Eiffelturms herrührte.

Goldsmith und Ruhmer haben auf dem Elektrizitätskongress in Marseille angegeben, dass, wenn man eine Antenne von zwanzig 70 m langen Drähten benützte und eine Wellenlänge von 1750 m, sie eine gute Uebertragung von Worten 30 Min. lang zwischen Brüssel und Namur (60 km) und eine gute Uebertragung des Gesangs zwischen Brüssel und Lüttich (110 km) erhalten hatten.

Kürzlich hat Majorana mitgeteilt, dass er bei Benützung der Anordnung Poulsens und des von ihm selbst erfundenen hydraulischen Mikrophons mit einer Antenne von 45 m eine Verbindung von über 200 km mit einem Gebäude hergestellt und zwischen zwei durch das Meer getrennten Stationen eine Uebertragungsweite von 400 km erzielt habe. Ich weiss nicht, ob diese Resultate bei Tag oder Nacht erreicht worden sind.

Mein Kamerad Jeance und ich haben alle die Resultate, von denen wir Kenntnis erlangt haben, und welche uns infolge früherer Versuche festzustehen schienen, zusammengefasst, und von dieser genügend verlässigen Grundlage ausgehend, haben wir mit Hilfe sehr bescheidener Mittel, welche uns vom Marinedepartement zur Verfügung gestellt worden sind, neue Versuche unternommen. Wir haben auf diese Weise Apparate für Radiotelephonie bauen können, welche unter günstigen Bedingungen bei Tag und Nacht zu allen Zeiten, selbst unter starken atmosphärischen Störungen, auf eine Entfernung von etwa 200 km mit Antennen von etwa 30 m Höhe und einer sehr praktischen Wellenlänge von 600 m gute Resultate sichern. (Forts. f.)

Vom Tage.

Ein neuer Held der Radiographie.

Der Dampfer „Kentucky" der Eastern Steamship Company ist auf der Höhe von Kap Hatteras gesunken. Alle 46 Mann der Besatzung sind von dem auf drahtlose Notsignale herbeigeeilten Dampfer „Alamo" der Mallorylinie gerettet. Der Elektriker Mc Ginnis, dem die Bedienung des Apparates für drahtlose Telegraphie auf dem gesunkenen Dampfer oblag, schildert die Lage auf dem sinkenden Schiff folgendermassen: „Erst kurz vor ihrer Abfahrt war die „Kentucky" mit einer Station zum Empfang und zum Entsenden von Funkensprüchen ausgerüstet worden. Ihm allein verdankt die 46 Köpfe starke Bemannung des Schiffes ihre Rettung. Am Freitag (5. ds.) morgen benachrichtigte mich während eines heftigen Sturmes der Ingenieur unseres Dampfers, dass das Schiff leck sei und zu sinken beginne. Sofort entsandte ich durch drahtlose Telegraphie die Meldung, dass wir uns in Gefahr befanden. Eine Stunde später gelang es mir, von der „Alamo", die über 90 Meilen von uns entfernt war, eine Antwort zu erhalten. Noch wussten wir nicht, wie gefahrvoll unsere Lage war. Erst am Abend erkannte unser Kapitän die ganze Schwere des Unfalls. Und schon kurze Zeit darauf meldete ein Maschinist, dass das Wasser in kurzer Zeit die Dynamomaschinen für die Lichterzeugung und meinen Telegraphenapparat erreichen werde. Um zu verhindern, dass unser Telegraphenapparat ausser Betrieb gesetzt und so unser letztes Rettungsmittel vernichtet wurde, begann die Schiffsmannschaft unter meiner Leitung sofort Massnahmen zum Schutz der elektrischen Maschine zu treffen. Aus wasserdichtem Segeltuch bauten wir ein vollständiges Gehäuse um die Maschinen, so dass diese von dem höher steigenden Wasser nicht betroffen wurden. Als die „Alamo" uns endlich zu Hilfe kam, war unser Schiff schon so weit gesunken, dass nur noch das Verdeck aus dem Wasser hervorragte. Trotz des hohen Seeganges gelang es aber uns allen, unversehrt an Bord des rettenden Schiffes zu kommen." Als die gesamte Mannschaft der „Kentucky" an Bord der „Alamo" geborgen war, brach sie in stürmische Hochrufe auf Mc Ginnis aus, dessen aufopfernder Tätigkeit sie allein die Rettung zu verdanken hatte.

Tempelhofer Feld—Strassburg—Metz „drahtlos".

Am 4. ds. vormittags wurden auf dem Tempelhofer Felde von einem Kommando der Versuchs-Abteilung des Telegraphenbataillons unter Hauptmann Gundel längere Versuche mit der fahrbaren drahtlosen Funkspruchstation unternommen. Zu diesem Zwecke wurde ein sich zusammenschiebbarer Stahlmast von 36 m Länge, der auf einem Wagen fahrbar eingebaut ist, aufgerichtet. Es wurden dann Gespräche mit dem auf den Festungen Metz und Strassburg errichteten festen Funkenstationen geführt. Die Verständigung mit diesen Stationen gelang vorzüglich. Der Aufbau und Abriss der Station auf freiem Felde dauerte je 10 Minuten.

Mehr Telephonleitungen.

Bei der Berliner Handelskammer war vor einiger Zeit zur Sprache gebracht worden, dass die Herstellung von Fernsprechverbindungen nach den Industrieplätzen Thüringens, des Vogtlandes und nach Prag aussergewöhnlich lange Zeit in Anspruch nimmt. Auf die Bitte um Abhilfe hat der Staatssekretär des Reichspostamts der Handelskammer mitgeteilt, dass zur Verbesserung des Fernsprechverkehrs mit Thüringen und dem Vogtlande die Herstellung einer dritten Leitung Berlin—Erfurt sowie die Vermehrung der Leitungen im Vogtlande angeordnet worden ist. Ferner wird zur Entlastung der Leitung Berlin—Prag, in der bisher auch der Verkehr zwischen Leipzig und Prag durch Vermittlung des Zwischenamts Dresden abgewickelt worden ist, eine Leitung Leipzig—Prag hergestellt. Nach der Inbetriebnahme der Anlagen werde sich voraussichtlich eine Abkürzung der Wartezeiten bei Gesprächen von Berlin nach den thüringischen und vogtländischen Orten sowie nach Prag erreichen lassen.

Die Versuche mit der drahtlosen Telegraphie nach dem Telefunkensystem, die zwischen



Deutschland und den Kolonien einerseits und zwischen den Kolonien untereinander andererseits vorgenommen wurden, haben ein günstiges Ergebnis gehabt. Im Verfolg dieser Sache werden daher nach der Kölnischen Zeitung drahtlose Stationen errichtet werden, in der Südsee, in Deutsch-Ostafrika, in Deutsch-Südwestafrika und in Kamerun, so dass sämtliche Kolonien auf drahtlosem Wege mit dem Mutterlande verkehren können.

Die erste funkentelegraphische Uebung in Serbien hat dieser Tage in Gegenwart des Königs und des Kronprinzen von Serbien und einer grossen Anzahl höherer serbischer Offiziere in Belgrad stattgefunden. Die von der Berliner Telefunken-Gesellschaft gelieferten fahrbaren Feldstationen arbeiteten bei dieser Gelegenheit so vorzüglich, dass die Ausrüstung mehrerer Divisionen mit dem Telefunkensystem beschlossen wurde. Der König weilte längere Zeit auf der einen in der alten Festung Belgrad aufgestellten Station, während der Kronprinz sich auf der zweiten ausserhalb Belgrads aufgestellten Station befand.

Das erste Segelschiff mit drahtloser Telegraphie.

Der Cuxhavener Fischkutter „Präsident Herwig“, der nach dem Ehrenpräsidenten des Deutschen Seefischerei-Vereins benannt ist, wird mit Einrichtungen für drahtlose Telegraphie versehen, nachdem die letzten Winterstürme die Notwendigkeit einer solchen Ausstattung gerade für Hochseefischerfahrzeuge ergeben haben und sich auch auf den Dampfern der Cuxhavener Hochseefischerei-Aktien-Gesellschaft die drahtlose Telegraphie im ganzen bewährt hat. Von dem Ergebnis des auf dem „Präsident Herwig“ — zum erstenmal auf einem Segelschiff — eingeleiteten Versuchs wird es abhängen, ob auch andere Fischkutter die hauptsächlich ihrer Sicherheit dienende Einrichtung erhalten sollen.

Radiographie in der Türkei.

Die türkische Regierung soll beschlossen haben, zwischen Asir (Yemen) und Konstantinopel eine radiographische Verbindung herzustellen.

Die neue Telephonzentrale in Hamburg.

Die Oberpostdirektion Hamburg gibt bekannt, dass die Inbetriebnahme der neuen Fernsprechzentrale erst im Monat Juni erfolgen kann.

Die neue Unterwasserglockensignalanlage in der Strasse von Gibraltar ist jetzt dem Betriebe übergeben worden. Es ist hiermit einem langgehegten Wunsche der die Strasse passierenden grossen Post- und Auswandererdampfer, die fast ohne Ausnahme mit Hörapparaten versehen sind, entsprochen worden. Der Apparat soll während der nächsten drei Wochen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang in Tätigkeit sein, um den Schiffen eine Gelegenheit zu geben, die Signale der Glocke zu beobachten. Nach dieser Zeit wird die Glocke das Erkennungszeichen, fünf Schläge, die in Pausen von je zweieinhalb Sekunden aufeinanderfolgen, fünf Sekunden Pause und wiederum fünf Schläge, nur bei unsichtigem Wetter geben.

Das Fluchen durchs Telephon.

Es gibt beinahe nichts, was in einem der nordamerikanischen Bundesstaaten von Gesetzes wegen nicht verboten ist. Jetzt soll sogar im Staate Virginia, wenn es nach dem Abgeordneten Fitzhugh geht, das Schimpfen durchs Telephon verboten werden. Wie überall in der Welt, bekommt das Telephonfräulein auf dem Amt auch im Staate Virginia nicht gerade Schmeicheleien zu hören, wenn die Verbindung nicht sofort hergestellt wird. Nun wirkt auf puritanische Seelen ein kräftiges Wörtlein ebenso wie auf den Stier das rote Tuch, und zu diesen Leuten gehört auch Mr. Fitzhugh. Er sieht im Schimpfen über den Draht einen Missbrauch des Telephons und beantragt, jeden, der ein Fluchwort in den Apparat hineinschleudert, mit einer Geldstrafe von 5 bis 100 Dollar oder mit 10 Tagen bis 6 Monaten Gefängnis zu bestrafen. Es ist leicht möglich, dass die „Bill Fitzhugh“ Gesetz wird, denn unter den Mitgliedern des Parlaments von Virginia hat sie bereits zahlreiche Anhänger gefunden.

Aus der Verwaltungspraxis.

Verordnung des k. k. österr. Handelsministeriums über Funkentelegraphen-[Telephon-]Anlagen.

Das sechste Stück des Reichsgesetzblattes enthält unter Nummer 11 eine Verordnung des Handelsministeriums vom 7. Januar 1910, betr. Funkentelegraphen-(Telephon-)Anlagen in den Reichsratsländern, auf österreichischen Schiffen sowie auf Schiffen fremder Nationalität in österreichischen Territorialgewässern. Die Verordnung stellt im § 1 zunächst fest, dass die Bestimmungen des a. h. Kabinettsschreibens vom 16. Januar 1847 (Hofkanzleidekret vom 25. Januar 1847, Z. 2581, Pol. G. S. Nr. 9) und der Verordnung des Handelsministeriums vom 28. April 1905, R. G. Bl. Nr. 72 auf die Funkentelegraphen-(Telephon-)Anlagen sinngemäss anzuwenden sind, womit zum Ausdrucke gebracht wird, dass diese Anlagen ebenfalls dem Telegraphenregal unterworfen sind. Zur Errichtung und zum Betriebe von Funkentelegraphen-(Telephon-)Anlagen in Oesterreich sowie auf österreichischen Schiffen ist sonach eine staatliche Konzession erforderlich, um deren Erteilung beim Handelsministerium anzusuchen ist. Für die Konzessionsurkunden, die vor Errichtung einer funkentelegraphischen Bordstation auf einem österreichischen Schiffe auszustellen sind, enthält die Verordnung in einer Beilage ein eigenes Schema. Hier wird unter anderm festgesetzt, dass hinsichtlich des Betriebes der Bordstation die Bestimmungen des internationalen Funkentelegraphen-Uebereinkommens von Berlin und des zugehörigen Reglements zu beobachten sind. Schliesslich spricht die Verordnung den Grundsatz aus, dass auch auf Schiffen fremder Nationalität, die sich in österreichischen Territorialgewässern befinden, der Betrieb von Funkentelegraphen-(Telephon-) Anlagen an die vorherige Erwirkung einer staatlichen Bewilligung gebunden ist.

Aus dem Rechtsleben.

Ein strafrechtlicher Schutz des Fernsprechgeheimnisses

soll bei der Neubearbeitung des Strafgesetzbuches

eingeführt werden. Das Reichspostamt hat die nötigen Vorarbeiten bereits eingeleitet. Die rechtswidrige Mitteilung von Gesprächen durch Beamte an Dritte ist natürlich schon jetzt unter allen Umständen disziplinarisch strafbar. Dass Ferngespräche nicht unter strafrechtlichen Schutz ihres Geheimnisses stehen, hat sich in einem Einzelfalle, über den wir s. Z. eingehend berichteten, ergeben. Ein Postbeamter hatte eine wichtige Nachricht, die für eine Zeitung bestimmt war, mit angehört und sie dem Konkurrenzblatte mitgeteilt. Strafkammer und Reichsgericht sprachen aber den Beamten frei. Ferngespräche wären keine Depeschen, deren Geheimnis strafrechtlich geschützt sei. § 355 des Strafgesetzbuches bedroht Telegraphenbeamte mit Gefängnis nicht unter drei Monaten, die Dritte von amtlich anvertrauten Depeschen rechtswidrig benachrichtigen. Die Gerichte wollten dem Ferngespräch nicht den Charakter einer Depesche zuerkennen, noch auch, dass es anvertraut würde. Das Reichsgericht fügte hinzu, dass dem Ferngespräch der urkundliche Charakter der Depesche fehlte.

Aus dem Vereinsleben.

Die Verwaltungsreform in den deutschen Bundesstaaten (Schluss.)

An den Vortrag schloss sich eine angeregte Diskussion, aus der hier namentlich folgende Ausführungen wiedergegeben seien.

Zunächst ergriff Herr Ministerialdirektor Reverdy das Wort, um u. a. folgendes zu betonen: In den Grundzielen stimme er mit dem Vortragenden vollständig überein, wenn er auch hinsichtlich der Motivierung manches anders ausdrücken würde. Unbedingt beizupflichten ist dem Schlussworte des Vorredners, dass sich die gesamte deutsche Technik zusammenschliessen müsse, um gemeinsam grosse Ziele zu verfolgen. Der deutschen Staats- und Kommunalverwaltung muss mehr technische Intelligenz zugeführt werden. Jede Verwaltung muss mit dem Geiste ihrer Zeit erfüllt sein, sonst kann sie ihrer Zeit nichts leisten. Der Vortragende hat dem heutigen Verwaltungssystem Mängel vorgeworfen, die ja bestehen, aber doch nicht mehr so markant sind, wie er geschildert hat, und für deren Beseitigung die Verwaltung mit grossem Eifer tätig ist. Über die Art, wie der technischen Intelligenz der Eintritt in die Verwaltung in grösserem Umfange zu ermöglichen ist, darüber bestehen in der deutschen Technik zwei verschiedene Strömungen. Die eine Richtung, seit Jahren vertreten durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, wünscht vor allem auf die Verwaltungszweige einzuwirken, die technische Aufgaben zu erfüllen haben, und ist bestrebt, den Technikern in diesen Gebieten ein grösseres Selbstbestimmungsrecht zu verschaffen In diesen Verwaltungszweigen müssen notwendig verschieden ausgebildete Kräfte zusammenwirken, da es bei der Kompliziertheit der heutigen Verwaltung überhaupt nicht mehr möglich ist, irgend eine schulmässige Vorbildung zur alleinigen Vorherrschaft zu bringen. Juristen, Techniker und Wirtschaftler (Kaufleute) müssen neben- und miteinander arbeiten. In dem Bestreben, ihren Gesichtskreis zu erweitern, sind uns übrigens die Juristen etwas zuvorgekommen, dass sie sich seit einiger Zeit in grösserem Umfange auch mit technischen und wirtschaftlichen Fragen vertraut zu machen suchen. Es ist aber ausgeschlossen, dass jemals ein Mann, der ausschliesslich Jurisprudenz studiert hat, sich später durch die Praxis zu einem Techniker umbildet, wie ebensowenig ein Techniker jemals in rein juristischen Fragen die Entscheidung wird treffen können. Die zweite Richtung, getragen von dem Verein deutscher Ingenieure, geht von einem allgemeineren Gesichtspunkte aus und hält ein höheres Mass von technischen Kenntnissen auch in den allgemeineren Zweigen der Verwaltung für erwünscht. Auch hier muss wieder der Weg eines Zusammenarbeitens der Männer verschiedener Vorbildung ins Auge gefasst werden. Sehr weite Gebiete wird die Technik hier nicht erobern können, doch ist es ganz gut denkbar, dass ein hervorragender Techniker Minister oder Regierungspräsident sei. Vor einer Gefahr muss allerdings gewarnt werden: Ein neues Geschlecht von Verwaltungsbeamten heranzubilden, Beamte, die nicht Juristen und nicht Techniker sind und sich einbilden, beides zu sein. Diese Gefahr besteht, wenn man glaubt, durch ein kombiniertes System von Wissenschaftsbetrieb auf der Technischen Hochschule neue Verwaltungsbeamte ausbilden zu können. Ein Mann kann nicht alles lernen. Die Verwaltung ist doch keine Wissenschaft, die auf irgend einer Hochschule gelernt werden kann. Die Befähigung hierzu muss angeboren sein und durch praktische Ausbildung geschult werden. Geeignet dazu ist sowohl der Jurist als der Techniker als auch der Kaufmann, doch stets nur dann, wenn er fest und bestimmt auf dem Boden einer Wissenschaft steht. Nur wer in einem Fache wirklich etwas leistet, wird auch an der Spitze einer grösseren Verwaltung etwas leisten können. Allerdings wird er dann manches von seinem engeren Fachstudium abstreifen müssen, was gerade vielen Technikern ausserordentlich schwer fällt. Eine hohe Verwaltungsstelle erfordert freien Überblick über ein grosses Gebiet; wer sich in Details verliert, kommt darin um. Gerade deshalb verlangen wir das Stimmrecht für die gemeindlichen Techniker, weil sie ihr Amt nur dann voll erfüllen können, wenn sie das ganze Gebiet übersehen. Wenn der Techniker vordringen will — und die Zeit erfordert es, der Wille des Volkes verlangt es, da man sieht, dass es mit Einseitigkeit nicht vorwärtsgehen kann. — dann müssen wir in erster Linie an uns selbst arbeiten; alles übrige kommt dann von selbst. Von der Technischen Hochschule muss der einseitige Spezialistenbetrieb verschwinden, der uns früher dort aufgezwungen wurde. Und auch später dürfen die Techniker nicht einseitig werden, und die Verwaltung muss ihnen Gelegenheit geben, über das enge Fachgebiet hinauszusehen. Nicht als ob nun jeder Techniker geeignet wäre, in der Verwaltung eines Betriebes die leitende Rolle zu spielen. Die Technik braucht ja auch eine grosse Anzahl von Spezialisten. Wer aber die Begabung in sich fühlt, hat das Recht, eine verwaltende Stellung anzustreben, und die Verwaltung hat die Pflicht, ihm hierin vorwärts zu helfen.

Im Anschlusse hieran erklärte Herr Professor Lotz, dass er als Nichttechniker zu einer ganzen

Reihe der heute erörterten Fragen nicht sprechen wolle, da ihm die Kenntnisse hierfür abgingen und er nur die Punkte berühren wolle, in welchen sein Fachgebiet gestreift wurde. Einer dieser Punkte, welchen der Vortragende berührt hat, ist die Vorbildung der Juristen, die uns heute tatsächlich regieren. Hierzu ist zu bemerken, dass die Verhältnisse in Süddeutschland wesentlich andere sind als in Preussen, und dass von den bayerischen Juristen, sowohl den Verwaltungsbeamten wie den Richtern, schon bei der ersten theoretischen Prüfung ein gewisses Mass nationalökonomischer und finanzwissenschaftlicher Kenntnisse gefordert wird. Ein zweiter Punkt ist die Frage, wie weit bereits Erfahrungen vorliegen über die Betätigung technischer Intelligenz in der Verwaltung. Der hervorragendste Fall dieser Art ist der, dass unter Napoleon I. ein Techniker (Chemiker) als Minister des Innern ganz ausserordentliche Leistungen erzielte. Sein Erfolg beruhte darauf, dass er mit scharfem Blicke erkannte, was in den einzelnen Fällen nützlich war, und dass er mit ganz besonderen Machtmitteln ausgestattet war, das als richtig Erkannte auch zur Ausführung zu bringen. Letzteres ist aber heute keineswegs mehr so leicht möglich. In vielen Fällen muss in unseren Verfassungsstaaten laviert werden zwischen dem Besseren, dem Minderguten und dem Schlechteren. Einige hervorragende Männer haben gerade durch diese Kunst einiges Gute durchgesetzt. Hierzu sind aber vielfach juristische Kenntnisse erforderlich; in idealen Verhältnissen hätte wohl der Techniker die Führung, bei dem allgemeinen Feilschen und Handeln dagegen gewinnt der, welcher die Paragraphen am besten kennt. Deshalb ist die Beteiligung von Technikern an der öffentlichen Verwaltung wohl stets abhängig von der herrschenden Verfassung. Solche Schwierigkeiten stellen sich nicht nur in der Gesetzgebung, sondern noch mehr in der Verwaltung heraus, z. B. im Eisenbahntarifwesen, wo in vielen Fällen Techniker und Jurist übereinstimmen werden, während ihnen entgegen häufig Sonderinteressen in den Parlamenten ausschlaggebend sind. Ob der Techniker den Einflüssen mächtiger Sonderinteressen einen grösseren Widerstand entgegensetzen wird als der Jurist, ist eine Frage, die erst entschieden werden muss; immerhin lohnt es sich wohl, einen Versuch zu machen und der technischen Intelligenz Gelegenheit zu geben, sich auch auf dem Gebiete der Verwaltung zu erproben.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 13. Dezember 1909.

217 350. Schaltungsanordnung für Fernsprechzwecke zum Anschluss von Haupt- und Nebenstellen an eine Leitung eines Zentralbatterieamts mit selbsttätigen Umschaltern, die durch Stromimpulse über den einen oder über beide Leitungszweige und Erde eingestellt werden. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 12. 08. S. 28 084.

217 388. Schalter für Stationen zum Aussenden und Empfangen von elektrischen Wellen. Georg **Erdmann**, Berlin, Muskauerstr. 38. 26. 11. 07. E. 13042.

217 389. Anrufvorrichtung für drahtlose Empfangssysteme. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 5. 09. L. 28 064.

217 390. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen von hoher Periodenzahl durch Gleichstrommaschinen. Dr. Wilhelm **Peukert**, Braunschweig, Jerusalemerstr. 4. 11. 6. 09. P. 23 229.

217 419. Gesprächszählerschaltung für Fernsprechämter, bei welcher der Gesprächszählerelektromagnet zwei in entgegengesetzter Richtung auf den Anker wirkende Wicklungen besitzt. Richard **Willner**, Berlin, Bülowstr. 55. 23. 11. 07. W. 28 780.

217 435. Telephon- bezw. Mikrophonmembran, die an verschiedenen Punkten auf verschiedene Schwingungszahlen abgestimmt ist. Dr. Ing. Adolf **Schmoll** gen. Eisenwerth, Charlottenburg-Westend, Soorstr. 37 a. 16. 4. 09. Sch. 32 579.

217 462. Schaltung für Gesprächszähler in Fernsprechämtern mit Zentralbatteriebetrieb ohne Stromzuführung über die Sprechadern der Verbindungsschnüre. Bertil **Brander**, Halensee, Auguste Viktoriastr. 5. 4. 1. 08. B. 48 708.

217 567. Feldsystem für Gleichstrommotorelektrizitätszähler oder -Zeigerinstrumente; Zus. z. Pat. 156 030. John **Busch**, Pinneberg. 22. 5. 09. B. 54 293.

217 568. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. Zus. z. Pat. 217 199. **Schott & Gen.**, Jena. 31. 3. 09 Sch. 32 477.

217 569. Schraubenspannfeder für Messgeräte. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 5. 09. H. 46 894.

217 498. Elektrische Sicherheitsvorrichtung an Türen zum beliebigen Anbringen und Abnehmen. Ludwig **Präg**. Frankfurt a. M., Gabelsbergerstrasse 21. 22. 1. 09. P. 22 543.

217 416. Gefahranzeiger für Gruben. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M., und Emmanuel Amédée **della Santa**, Ixelles b. Brüssel. Vertr.: Dr. Theodor Bruger, Frankfurt a. M. 25. 4. 07. H. 40 525.

217 417. Vorrichtung zum Anzeigen des Auftretens brennbarer Gase, bei welcher ein durch die Wärme katalytischer Körper (Platinschwamm) erhitzter Ausdehnungskörper einen elektrischen Stromkreis schliesst oder öffnet. Theodor **Dahlbokum** und Franz **Otto**, Steele, Ruhr. 31. 1. 09. D. 21 119.

217 344. Schaltungsanordnung für Signalanlagen. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**. Berlin. 24. 6. 08. S. 26 900.

217 530. Einrichtung zur andauernden Ueberwachung elektrischer Fernweiseranlagen mit mehreren, teilweise räumlich getrennt angeordneten Ruhestromkreisen mittels an den Empfängerstellen angeordneter Signalvorrichtungen. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 5. 08. S. 26 709.

217 499. Vorrichtung zur Signalgabe durch Wasser oder Erde. Robert **Nirenberg**, St. Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 24. 3. 07. N. 8988.

Vom 20. Dezember 1909.

217 730. Schaltung für mehrere an eine gemeinsame Leitung zu schaltende Fernsprechapparate. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner**, Hannover. 10. 1. 09. T. 13 768.

217 731. Verfahren, um den Kopplungsgrad zwischen zwei abgestimmten Schwingungskreisen

konstant oder nahezu konstant zu halten, wenn die Schwingungszahl beliebig verändert wird. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin 27. 9. 08. G. 27672.

217778. Schaltung für Fernsprechstellen, von denen mehrere durch eine gemeinsame Leitung mit einer Verbindungsstelle verbunden sind, bei der die Störung oder das Abhorchen einer in Arbeitsschaltung befindlichen Stelle durch die anderen Stellen der gemeinsamen Leitung verhindert ist. Georg **Ritter**, Stuttgart, Feuerbacherstrasse 166A. 4. 5. 09. R. 28427.

217839. Schaltung für Nebenstellenzentralen, die mit doppelseitiger Schlusszeichengabe arbeiten und an ein Zentralbatterieamt mit selbsttätiger Schlusszeichengabe angeschlossen sind. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 6. 08. S. 26927.

217594. Galvanisches Element mit einer zum Gebrauch als sogenanntes Hülsenelement ausgestalteten Behälterelektrode. Alice **Patterson**, geb. Carter, New York; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 69. 18. 5. 09. P. 23144.

217685. Normalelement in H-Form. Richard O. **Heinrich**, Berlin, Ritterstr. 88. 20. 2. 09. H. 46119.

217686. Normalelement in H-Form mit einer Scheidewand gemäss Patent 103985. Richard O. **Heinrich**, Berlin, Ritterstr. 88. 20. 2. 09. H. 46131.

217596. Anschlussbrett für Endverschlüsse, Verteilungsgehäuse und ähnliche Schwachstrominstallationsteile; Zus. z. Pat. 191512. **Kabelwerk Reydt Akt.-Ges.**, Rseydt. 31. 1. 09. K. 39956.

217779. Isolator mit eingebauter Sicherung. **F. Klostermann & Co.**, Berlin. 29. 1. 09. K. 39922.

217773. Verfahren zur Feststellung der örtlichen Lage von Unterbrechungen in zwei oder mehreren, durch Kontrolleitungen abgeteilten Leitungsstrecken. Heinrics **Bolze**, München, Luisenstr. 24. 24. 9. 08. B. 51500.

Vom 27. Dezember 1909.

217902. Vorwähler für selbsttätige Fernsprechämter. Hubert Gottlieb **Dietl**, Wien; Vertreter: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 27. 11. 07. D. 19288.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Uebereinkommen mit Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 27. 8. 06 anerkannt.

217903. Verfahren zur Uebertragung von Zeichen mittels elektrischer Wellen. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 19. 12. 08. F. 26720.

217936. Empfänger für drahtlos übermittelte elektrische Wellen. Dr. Maurice **Philippson** u. Dr. Robert **Goldschmidt**, Brüssel; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin Sw. 48. 30. 10. 98. P. 22186.

217996. Schaltungsanordnung für die Verbindungsapparatevon Fernsprechämtern, bei denen die zur Herstellung einer Verbindung mit dem gewünschten Teilnehmer erforderlichen Schaltvorgänge nach ihrer Einleitung selbsttätig vorgenommen werden. **Siemens & Halske, Akt-Ges., Berlin**, 24. 3. 09. S. 28657.

217997. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter, in denen beim Stöpselstecken dem Verbindungsorgan an einem Arbeitsplatze zugeordnete Schaltvorrichtungen Umschaltungen zwecks Herstellung der Verbindung vornehmen und die Verbindung von einem zweiten Arbeitsplatze aus gelöst werden kann. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 2. 4. 09. S. 28722.

218098. Schaltung von Empfangsstationen für elektrische Wellen zur ausschliesslichen Auslösung eines bestimmten Empfängers. Alf **Sinding-Larsen**, Kristiania; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61, 6. 11. 07. S. 25529.

217998. Verfahren zur Herstellung positiver Polelektroden für elektrische Sammler mit alkalischem, praktisch unveränderlichem Elektrolyten. **Nya Ackumulator Aktiebolaget Jungner**, Stockholm; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 6. 08. N. 9889.

217999. Verfahren zur Herstellung von Isolierstützen für starre elektrische Leitungen mit parallel nebeneinander liegenden und von einander isolierten blanken Leitungsdrähten. Carl Emil **Egnér**, Stockholm; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 18. 11. 08. E. 14539.

218000. Maximumanzeiger. **Compagnie Anonyme Continentale pour la Fabrication des Compteurs à Gaz et autres Appareils**, Paris; Vertr.: C. Fehlert; G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 27. 2. 09. E. 17682.

218031. Einrichtung zur Erzielung beliebiger Phasenverschiebung in Messgeräten für ein- und mehrphasigen Wechselstrom. John **Busch**, Pinneberg. 8. 8. 08. B. 51001.

218053. Regelungswiderstand für elektrische Stromkreise. Erich **Schmock**, Oberkassel bei Düsseldorf. 11. 6. 08. Sch. 30340.

217925. Vorrichtung für elektrische Signalanlagen zur sichtbaren Wiedergabe des Meldeortes in Form von mehrstelligen Zahlen, **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 30. 4. 09. A. 17125.

218035. Einrichtung zum Auswählen einer beliebigen Signalvorrichtung aus einer Gruppe von mehreren. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Filserbräustr. 1, u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 27. 6. C.16938.

218115. Schaltungsanordnung für Kommando-Telegraphen und ähnliche Signaleinrichtungen, bei der gleichgerichtete Stromstösse bestimmter Frequenz aus dem Geber in die Empfänger gesendetwerden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 10. 12. 08. S. 27991.

218021. Zusammenklappbare Signalvorrichtung für Tag- und Nachtbetrieb, insbesondere für militärische Zwecke. Bernard Russel **Dietz**, Piccadily, London u. St. Nons, Canterbury, Kent, Engl.; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 17. 4. 08. D. 19905.

Vom 3. Januar 1910.

218154. Elektrische Ueberwachungseinrichtung für Eisenbahnzüge. Thomas Mac **Dougal** u. James Mc. Kinnon **Cambers**, Boulder. V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 2. 9. 08. D. 20479.

218 135. Stromerzeuger für hohe Wechselzahl. John Groeme **Baisllie**. Langton, Engl.; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 5. 09. B. 54 146.

218 194. Wellenempfänger für drahtlose Telegraphie. Greenleaf Whittier **Pickard**. Amesbury-Essex, Mass., V. St. A.: Vertr.: Dr. B. Alexander. Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 14. 2. 08. P. 21 028.

218 195. Detektor für elektrische Schwingungen bestehend aus zwei einander berührenden Leitern. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 11. 12. 08. G. 28 176.

218 214. Spule für die Zwecke der Hochfrequenztechnik; Zus. z. Pat. 166 946. **Gesellschaft für drahtlose Telephonie m b. H.**, Berlin. 27. 8. 08. G. 27 533.

218 215. Verfahren, um den Kopplungsgrad zwischen zwei abgestimmten Kreisen konstant zu erhalten; Zus. z. Pat. 217 731. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 7. 2. 09. G. 28 551.

218 216. Verfahren, um den Kopplungsgrad zwischen zwei abgestimmten Kreisen konstant zu erhalten; Zus. z. Pat. 217 731. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 12. 2. 09. G. 28 593.

218 217. Kohlenelektrode für galvanische Elemente, bei welchen die elektrolytische Flüssigkeit oder das depolarisierende Gas oder deren Gemisch durch die Poren der Kohlenelektrode geleitet wird. **Aktiengesellschaft zur Verwertung von Erfindungen des Stephan Benkö**, Budapest; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 27. 5. 09. A. 17 246.

218 196. Isoliermaterial zum Tränken der Faserstoffeinhüllung von elektrischen Fernleitungen aller Art. **Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges.**, Rheydt.

218 157. Elektrischer Rabattanzeiger. Ernst **Melchert**, Berlin-Wilmersdorf, Wilhelmsaue 5. 13. 2. 09. M. 37 154.

218 259. Elektrische Wirbelstrombremse für Messgeräte. Otto **Schulze**, Strassburg i. E., Orangerie-Ring 24. 1. 3. 08. Sch 29 598.

Vom 10. Januar 1910.

218 368. Schienenkontaktvorrichtung. Otto **Stritter**, Berlin, Zeughofstr. 8. 29. 1. 09. St. 13 709.

218 308. Schaltung für Fernsprechämter, bei denen eine selbsttätige Rufvorrichtung beim Melden des Teilnehmers durch eine während der Rufdauer an der Sprechleitung liegende Vorrichtung ausser Wirkung gesetzt wird. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 24. 2. 09. S. 28 488.

218 394. Vorrichtung zum Anzeigen von elektromagnetischen Wellen; Zus. z. Pat. 200 659. Dr. Andrea Giulio **Rossi**, Turin; Vertr.: A du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 20. 8. 09. R. 29 165.

218 468. Schaltungsanordnung für Nebenstellenschränke, bei der die in die Nebenstellenzentrale einlaufenden Teilnehmerleitungen an jedem Arbeitsplatze gruppenweise zusammengefasst sind. **Siemens & Halske. Akt.-Ges**, Berlin. 2. 2. 08. S. 26 027.

218 309. Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten aus Kohle. Paul Gabriel **Triquet**, Paris; Vertr.: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 22. 12. 07. T. 12 663.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 29. 12. 06 anerkannt.

218 395 Vorrichtung zur Verminderung der Schallübertragung von elektrischen Leitungsgestängen auf Häuser. Hugo **Junker**, Wald b. Solingen. 7. 10. 08. J. 11 069.

218 396. Stützisolator für elektrische Leitungen, in dessen Kanal oder unterschnittener Rinne die Leitung durch eine längsgeschlitzte oder aus mehreren Längsteilen bestehende Hülse gehalten wird. Walter Gordon **Clark**, New-York; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 24. 1. 07. C. 17 208.

218 399. Isolierung der Elektroden bei elektrischen Unterbrechern und der Kontaktstücke bei Ausschaltern. Edouard **Peyrusson**, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 6. 12. 08. P. 22 342.

218 439. Galvanometerdrehspule. Emil H. **Moser**, Berlin, Urbanstr. 179. 1. 8. 08. M. 35 615.

218 440. Oszillographenröhre. **Polyphos Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.**, München. 11. 2. 09. P. 22 634.

218 441. Veränderlicher Widerstand insbesondere für elektrische Messvorrichtungen. George **Hookham**, Birmingham; Vertr.: G. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 10. 3. 09. H. 46 307.

218 486. Regelungsvorrichtung für Elektrizitätszähler nach dem Uhrenprinzip. Dr. Hermann **Aron**, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 39. 27. 2. 09. A. 16 808.

218 362. Vorrichtung zum getrennten und gemeinsamen Anzeigen von Störungen in zwei Stromkreisen mittels zweier bei Störung in einem Stromkreis unter oder ausser Strom gesetzten Relais. Otto **Rennert**, München, Biedersteinerstr. 11. 8. 11. 06. R. 23 544.

218 464. Sicherheitsschaltung für Wasserstandsfernmeldeanlagen o. dgl., bei welchen zwecks Abstellung der Meldung und Wiederherstellung der Ruhelage zwischen dem Fernschalter und den Signalstellen ein Relais vorgesehen ist. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 12. 3. 09. A. 16 883.

218 465. Briefkasten, bei welchem durch Einwerfen der auf einen Kontakthebel fallenden Postsachen der Stromkreis einer elektrischen Klingel geschlossen wird. Gustav **Herdan**, Neustadt O.-S. 22. 5. 09. H 47 049.

218 444. Schaltungsanordnung für Fernkommando-Anlagen, insbesondere für Fördersignalanlagen in Gruben. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 12. 08. S. 28 093.

Vom 17. Januar 1910.

218 527. Selbsttätige Vorrichtung zum Ueberwachen der Geschwindigkeit eines Zuges. **The Union Switch & Signal Company**, Swissvale, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 18. 6. 08. U. 3395.

218 528. Bremse für Eisenbahnsignalflügel. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 12. 08. S. 28 094.

218 530. Einrichtung zum Sperren von Eisenbahnsignalen mit elektrischer Flügelkupplung

Allgemeine Eelektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 24. 6. 09. A. 17364.

218574. Vorrichtung zur stetigen Veränderung der Grössen elektrischer Schwingungskreise. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 8. 09. L. 28645.

218614. Einrichtung an Relaisgestellen von Fernsprechschränken zum auswechselbaren Anbringen von Relais oder Elektromagneten verschiedener Bauart auf demselben Streifen des Relaisgestells. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 29. 1. 08. T. 12751.

218615. Gesprächszählerschaltung, bei welcher die Zählung über die Abfrageklinke und eine Ader der Stöpselschnur durch Schliessung eines lokalen Zählerstromkreises mittels einer Taste in der Stöpselader bewirkt und das Zustandekommen der Zählung durch Aufleuchten einer Lampe am Platze der Beamtin angezeigt wird. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 4. 08. S. 26491.

218630. Nach allen Seiten ausschwingbarer, in Kugelgelenken gelagerter Tragarm für Mikrophone. Julius **Bausback**, Karlsruhe i. B., Markgrafenstr. 16. 11. 6. 08. B. 50423.

218631. Schreibvorrichtung für den Empfänger von elektrischen Fernschreibern. **Fern-Schnell-Schreiber-G. m. b. H.**, Berlin. 7. 4. 09. R. 28255.

218782. Schaltung für Fernsprechämter mit Schlusszeichengabe durch ein dauernd mit der Teilnehmerleitung verbundenes Relais. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 17. 12. 08. D. 20958.

218632. Vorrichtung zur Verbindung elektrischer Leiter eines Kabels durch Umgiessen, Löten, Schweissen o. dgl. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Carlswerk**, Mülheim a. Rh. 12. 1. 09. F. 26847.

218732. Durch Uhrwerk betriebener Zeitschalter für Beleuchtungsanlagen, bei welchem die zum Ein- und Ausrücken der Schaltvorrichtung dienenden Mitnehmerstifte der Tageslänge der Jahreszeit entsprechend durch Exzenter zwangläufig selbsttätig gesteuert werden. Johann Georg **Mehne**, Schwenningen, Württ. 22. 6. 09. M. 38103.

218755. Einrichtung zum selbsttätigen Melden von Feuer oder anderen von plötzlicher Wärmestrahlung begleiteten Vorgängen. Gustav Oscar **Larsson** und Gustav Edvard **Svalling**, Stockholm; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 27. 10. 08. L. 26917.

218756. Kalenderartiger Erinnerungsapparat zur Aufnahme von Terminnotizen, Anfragen, Bestellungen, Offerten u. dgl., welche er fortlaufend in ununterbrochener Folge zu bestimmter Zeit verausgabt bzw. in Erinnerung bringt. Wilhelm **Timme**, Harburg a. E., Neuestr. 56. 6. 2. 09. T. 13863.

218700. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompassstellungen mittels Selenzellen im Geber und eines Dreimagnetsystems im Empfänger. Max **Mück**, Trinitasstr. 42. n. Wilhelm **Fabia**, Bernhardstr. 29, Dresden. 2, 3. 09. M. 37330.

218757. Vorrichtung zum Anzeigen des gewünschten Wasserstandes in Badewannen unter Benutzung der meistens vorhandenen elektrischen Badeglocke; Zus. z Pat. 201868. Paul **Stern von Gwiazdowski**, Berlin, Kurfürstendamm 61. 3. 4. 09. St. 13950.

218758. Vorrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit und des Standes von Flüssigkeiten bei Kraftfahrzeugen. Alexander May **Hudson**, New-York; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 1. 09. H. 45786.

Gebrauchsmuster.

Vom 8. November 1909.

396173. Vorrichtung zur gleichzeitigen sichtbaren und hörbaren Angabe von Zeitabschnitten in Art einer Telephonuhr. **Société des Etablissements Parrenin**, Villers-le-Lac, Doubs, Frankr.: Vertr.: Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1. 10. 09. S. 20478.

396238. Mikrophon mit Filzring-Halter als Membrankontakt. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 3. 2. 09. T. 10232.

396434. Vereinigter Prüf- und Verbindungs-Druckknopfschalter für schnurlose Fernsprechumschalter. **Akt.-Ges. Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 8. 10. 09. A. 13651.

396637. Selbsttätig abschaltbares Mikrophon für drahtlose Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 1. 09. L. 21202.

396712. Fernsprechstöpsel, dessen Schnur auf dem abgehenden Ende mit einer Schutzbekleidung versehen ist. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 28. 9. 09. T. 11107.

395860. Gitterträger zur Aufnahme von Akkumulatorenmasse. **Friemann & Wolf, G. m. H.**, Zwickau. 30. 9. 09. F. 20830.

396546. Galvanisches Lagerelement mit neutraler Füllung. **Neue Element-Werke Gebr. Hass & Co.**, Berlin. 22. 9. 09. N. 8964.

359823 Schloss für Freileitungen. **Märkische Bohrmaschinen-Fabrik Gebrüder Hausherr**, Sprockhöpel. 20. 9. 09. M. 31831.

395887. Zweiteiliges, aus Blech gepresstes und mit Laschen zum Verschrauben der beiden Hälften versehenes Fassonstück für Rohre zum Verlegen elektrischer Leitungen. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 10. 09. B 44771.

395996. Widerstandselement für elektrische Widerstände. Heinrich **Weber**, Frankfurt a. M., Katharinenpforte 3. 22. 9. 09. W. 23627.

396129. Blitzableiter-Ausschalter. Christian **Dietz**, München, Blutenburgstr. 4. 21. 9. 09. D. 16494.

396192. Mit isoliertem Dichtungsrand versehenes Anschlussstück für Gewindetüllen zur Einführung von Rohren zum Verlegen elektrischer Leitungen in Dosen. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 10. 09. B. 44768.

396472. Kabelschutzschacht. Otto **Buhler**, München, Blutenburgstr. 55. 7. 4. 09. B. 42430.

396534. Deckel für Abzweigdosen an elektrischen Leitungen aus einer gestanzten Scheibe mit ausgestanzten Befestigungszungen, welche aus der Mitte herausgebogen sind und eine Isolierscheibe fassen. **Karl Becke & Co.**, Köln. 20. 9. 09 B. 44571.

396603. Metallklammer für elektrische Leitungen mit umgelegten Enden. Rudolf **Kaufmann**, Bludenz, Vorarlberg; Vertr.: R. Horwitz,

Rechtsanw., Berlin N. 4. 7. 10. 09. K. 40741.

396604. Metallklammer für elektrische Leitungen. Rudolf **Kaufmann**, Bludenz, Vorarlberg; Vertr.: R. Horwitz, Rechtsanw., Berlin N. 4. 7. 10. 09. K. 40742.

296641. Drahtverbindungshülse mit eingezogenen Endstutzen. **Dr. Schmidmer & Co.**, Nürnberg. 16. 3. C9. Sch. 31547.

396732. Mit einer Uhr in Verbindung gebrachte Stromschlussvorrichtung. Max **Kelper**, Grottkau. 7. 10. 09. K. 40751.

395830. Ablesevorrichtung für Hochfrequenzapparate. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berin. 22. 9. 09. L. 22603.

395831. Elektroskop mit mikroskopischer Ablesung, durch welche die schräg herabhängenden Elektroskopfäden im Bilde gekreuzt erscheinen. **Spindler & Hoyer**, Göttingen. 22. 9. 09. H. 20434.

396391. Dynamometrisches Gleichstrom-Messgerät mit Eisen im magnetischen Felde. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 10. 09. A. 13652.

396544. Messinstrument für elektrische Zwecke. Dr. Siegfr. **Guggenheimer**, Nürnberg, Deichslerstr. 19. 22. 9. 09. G. 22888.

395596. Elektrizitätszähler mit Subtraktionseinrichtung. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 5. 10. 09. S. 20499.

396611. Schutzvorrichtung gegen Einbruch. Ernst Hugo **Fritzsche**, Leipzig, Färberstr. 1. 8. 10. 09. F. 20871.

396646. Elektrische Alarmvorrichtung an Wohnungstüren. Willy **Hinz**, Stettin, Kaiser Wilhelmstr. 26. 6. 5. 09. H. 41394.

396740. Weckuhr mit elektrischer Weckvorrichtung. Hermann **Scholz**, Gr.-Salze b. Bad Elmen. 9. 10. 09. Sch. 33680.

396251. Stromerzeuger für Resonanzapparate, der aus mehreren gleichartigen Sätzen von Vielfachinduktoren besteht. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 29. 4. 09. H. 41319.

396255. Einrichtung zur Verhütung von Irrtümern bei der Uebertragung von Unterwassersignalen. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 5. 09. H. 41338.

Vom 15. November 1909.

386909. Fernsprecheinrichtung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 10. 09. S. 20529.

397080. Laufwerk mit selbsttätiger Sperrvorrichtung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 10. 7. 09. S. 19944.

397171. Hebelschalter mit zwei Kontaktfedersätzen. **Telephon-Fabrik, Akt.-Ges, vorm. J. Berliner**, Hannover. 5. 2. 09. T. 10295.

397172. Hebelschalter mit zwei Kontaktfedersätzen. **Telephon-Fabrik, Akt.-Ges., vorm. J. Berliner**, Hannover. 5. 2. 09. T. 10260.

397173. Hebelschalter mit zwei Kontaktfeder sätzen. **Telephon-Fabrik, Akt.-Ges., vorm. J. Berliner**, Hannover. 5. 2. 09. T. 10260.

397320. Triebwerk für elektromagnetische Gesprächszähler u. dgl. mit einem die Ziffernscheibenachse umgreifenden Schaltfortsatz des Elektromagnetankers. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 14. 10. 09. D. 16987.

397321. Triebwerk für Gesprächszähler u. dgl. mit Selbsthemmung durch bewegliche Schaltglieder des Elektromagnetankers. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 14. 10. 09. D, 16988.

397322. Triebwerk für Gesprächszähler u. dgl. ohne eigene Achsen für Schaltstern und Sperrklinke. **Deutsche Telephonwerke, G. m b. H.**, Berlin. 14. 10. 09. D. 16989.

Zeitschriftenschau.

Die angewandten Abkürzungen sind:
E. T. Z. = Elektrotechnische Zeitschrift Berlin.

E. T. Z. H. 5 1910.

Störende und fördernde Einflüsse bei der Uebertragung elektrischer Wellen. Von Ingenieur Paul Schwarzhaupt.

Die von einer funkentelegraphischen Station ausgesandten elektrischen Wellen breiten sich im allgemeinen im Raume nach allen Richtungen ziemlich gleichmässig aus, vorausgesetzt, dass keine Vorkehrungen getroffen sind, um sie auf bestimmtem Wege zu „richten". Die Entfernung, in welcher diese Wellenzüge noch bemerkbar sind, wächst mit der Grösse der angewandten Energie. In dem Wellenbereich befindliche mehr oder minder gute Leiter wirken dabei wie Empfangsantennen und absorbieren einen entsprechenden Teil der ausgesandten Schwingungen. So weiss man aus Erfahrung, dass früher beim Telegraphieren über Landstrecken mit mittleren Wellenlängen fast der doppelte Betrag an Energie notwendig war, den man beim Verkehr über offene See benötigte. Lagen nun gar Gebirge oder Waldstrecken im Wege, so musste die Energie je nach den Umständen auf den fünf- bis zehnfachen Betrag gesteigert werden. Weitere Versuche bestätigten aber, dass längere Wellen von diesen Absorptionserscheinungen bedeutend weniger beeinflusst werden als kurze Wellen mit ihrer höheren Schwingungszahl. Infolgedessen werden bei Stationen in Gebirgsgegenden meist grosse Wellenlängen angewandt, welche ein sparsameres Arbeiten der Primäranlage ermöglichen.

Stationen, deren Reichweite unter normalen Verhältnissen einige 100 km beträgt, konnten noch auf Entfernungen von mehreren 1000 km einen einwandfreien Verkehr unterhalten. Die erzielten Resultate wurden vorerst allseitig angezweifelt und mehr der Phantasie strebsamer Beamten zugeschrieben. Die Statistik hat jedoch im Laufe der Zeit so viel Material angesammelt, dass eine nähere Untersuchung von Interesse ist.

Die Funkenstationen der in beifolgender Tabelle aufgeführten Schiffe haben eine Reichweite von normal 300 bis 500 km. Scheveningen besitzt einen Aktionsradius von zirka 700 km, ebenso New Orleans.

Dass Stationen von anderen auf grosse Entfernungen gehört werden, ohne dass sie in gegenseitigen Verkehr treten können, ist ein noch viel häufigerer Fall.

Am 17. XII. 1908, abends fuhren die Dampfer „König Wilhelm II" und „Cap Roca" der Südamerikalinie südlich von Lissabon nach Teneriffa und korrespondierten in einer Entfernung von ca. 50 Seemeilen miteinander. Der Dampfer „Cap Arcona" befand sich zur gleichen Zeit im Englischen Kanal zwischen Southampton und Boulogne und hörte während mehrerer Stunden die Korrespondenz der beiden Schiffe in einer Entfernung von 2400 km.

Station	im Verkehr mit Station	Datum	Tageszeit	Entfernung	Lage der beiden Stationen
Dampfer „Cap Arcona“	Scheveningen	10. I. 1909	8 Uhr abends	ca 1600 km	Station Scheveningen an der holländischen Küste, Dampfer „Cap Arcona“ befand sich 15 Seemeilen südlich von Vigo.
Dampfer „Bremen“	Dampfer „Cap Arcona“	10. I. 1909	8 Uhr 40 Min. abends	ca 1400 km	Dampfer „Cap Arcona“ befand sich zirka 20 Seemeilen südlich von Vigo, Dampfer „Bremen“ im englischen Kanal nördlich von Cherbourg.
Dampfer „Bremen“	Scheveningen	5. I. 1909	9 Uhr 50 Min. abends	1280 km	Dampfer „Bremen“ befand sich unter 41° 48′ Nord, 5° 6′ Ost im Golf von Lion.
New Orleans Louisiana	Saint Augustine, Fla.	24. XII. 1906	abends	900 km	New Orleans, Südküste der Vereinigten Staaten, Saint Augustine, Ostküste.
Guantanamo Cuba	Washington, D. C.	24. XII. 1906	abends	2500 km	
Dampfer „Cap Frio“	Dampfer „Cap Vilano“	27. III. 1908	9 Uhr abends	1216 km	Dampfer „Cap Frio“, 26° 20′ Nord, 20° 34′ West, Dampfer „Cap Vilano“, 35° 46′ Nord. 14° 6′ West, Richtung N 30° 4′ Ost.
Dampfer „Cap Verde“	Dampfer „Cap Arcona“	2. IX. 1908	abends	1850 km	Dampfer „Cap Arcona“ befand sich 600 Seemeilen nördlich von Bahia, Dampfer „Cap Verde“ bei Madeira.

Am 17. X. 1908 konnte der Dampfer „Bremen“ vom Norddeutschen Lloyd verschiedene Telegramme der Station Norddeich aufnehmen, als er sich gegen 12 Uhr (Ortszeit) nachts im Hafen van Port Said befand. Die Entfernung beträgt etwa 3100 km, wovon nur 1/3 auf See, 2/3 auf Land, mit zur Hälfte bedecktem, teils dicht bewaldetem Gebirge entfallen.

Am 14. I. 1909, abends, befand sich die „Bremen“ nördlich von Haaks Feuerschiff in der Nordsee und hörte deutlich nicht nur die beiden Stationen Saintes Maries de la Mer bei Marseille, sondern auch ihre Gegenstation Algier und die von Port Said nach Marseille fahrenden amerikanischen Kriegsschiffe zusammen arbeiten. Die durchschnittliche Entfernung beträgt ca. 2000 km.

Auffallend ist, dass diese ausserordentlich günstigen Resultate meist nur an ganz bestimmten Orten erzielt werden. Als solche wurden bis jetzt festgestellt:

1. der Golf von Lion,
2. Port Said,
3. die Gegend zwischen Cap Finistere und Lissabon,
4. eine Stelle im Atlantischen Ozean, deren geographische Lage etwa 10° 15 westlicher Länge und 48° 40 nördlicher Breite ist,
5. die Gegend um Scheveningen und Haaks Feuerschiff.

Dass grosse Entfernungen mit verhältnismässig kleinen Stationen gerade nachts erreicht werden, ist eine Erscheinung, auf die Marconi zuerst aufmerksam machte, und sie hat ihren Grund wahrscheinlich in der geringen Ionisation des Äthers nach Sonnenuntergang. Gegen Sonnenaufgang nimmt die Fernwirkung wieder ab, bis sie ihren normalen Wert erreicht.

Eine interessante Beobachtung machte der Dampfer „Bremen“ auf seiner Reise im Mittelmeer, als er über die Alpen hinweg von der Station Norddeich empfing. Beim Auslaufen aus Neapel, ca. 540 km südlich von Genua, konnten die Telegramme von Norddeich in der Nacht mit einer Intensität, die wir als 1 bezeichnen wollen, aufgenommen werden. Am nächsten Mittag, ca. 260 km südlich von Genua, war die Intensität auf 0,65 gesunken, stieg in der nächsten Nacht im Hafen von Genua auf, um am Tage auf 0,085 herabzugehen. Je näher man dem Gebirge kam, desto mehr wurde der Empfang am Tage beeinträchtigt, während nachts ein Einfluss kaum bemerkbar war.

Die Kurve der Emfangsintensität zeigt an einer Stelle einen tiefen Einschnitt. Dieser entspricht dem Zeitabschnitt, in dem der Dampfer die spanischen Gebirge passierte und gibt Zeugnis von der stark ablenkenden beziehungsweise absorbierenden Wirkung von Gebirge und Wald. An der Stelle der Kurve, welche dem Aufenthaltsort des Dampfers im Golf von Lion entspricht, ist eine deutliche Durchbiegung nach oben zu bemerken. An dieser Stelle hatte der Dampfer Verbindung mit Scheveningen, und es ist auffallend, dass

sich die günstigste Telegraphierrichtung mit der Richtung des Rhonetales deckt.

Ebenso bemerkenswert ist, dass die Station Ouessant bei Brest die Signale der „Bremen“ ebenfalls vom Golf von Lion gehört hat. Die Richtung deckt sich in diesem Fall mit der Garonne.

Zum Schluss ist noch kurz eine bisher höchst unangenehme Erscheinung in der Funkentelegraphie, die der atmosphärischen Störungen, zu erwähnen. Dieselben sind bekanntlich im Empfangsteleph. wahrzunehmen als dauernd. Kochen, Zischen oder Summen, unterbrochen von kleinen Explosionen, welche oft in täuschendem Rhythmus und so periodisch auftreten, dass man glaubt, eine entfernte Station geben zu hören. Das sicherste Kriterium gibt in diesem Falle der Versuch, den Empfänger abwechselnd auf verschiedene Wellen einzustellen. Empfängt man diese Geräusche bei allen Wellenlängen, so hat man es mit atmosphärischen Störungen zu tun. Die Intensität derselben kann einen so hohen Grad erreichen, dass an einen funkentelegraphischen Verkehr nicht zu denken ist. In neuerer Zeit hat man den störenden Einfluss dieser unerwünschten atmosphärischen Funkentelegramme auf den Empfang dadurch zu vermindern gesucht, dass man die sekundliche Funkenfolge des Senders so weit erhöhte, dass ein merklicher Unterschied des Geräusches im Telephon gegenüber dem von den Störungen erzeugten erzielt wurde, ein Verfahren, das man auch dann mit Erfolg anwenden kann, wenn die gleiche Welle einer zweiten Station die aufzunehmenden Zeichen mit oder ohne Wissen stört. In neuerer Zeit hat man vorteilhaft die Funkenfolge dermassen erhöht (bis zu 1000 pro Sekunde und mehr), dass akustische Schwingungen entstehen, die sich im Telephon als musikalischer Ton bemerkbar machen (tönende Funken), und man hat durch die Klangfarbe eine so günstige Trennung von dem Geräusch, welches die Störungen verursachen, erzielt, dass dieses Verfahren nach den heutigen Erfahrungen als das sicherste Mittel erscheint, sich von den luftelektrischen Störungen unabhängig zu machen.

Bezüglich der atmosphärischen Störungen sind folgende Beobachtungen gemacht worden:

1. Die Störungen beginnen stets am Nachmittag, erreichen gegen Mitternacht die grösste Stärke und verschwinden meist bei Sonnenaufgang gänzlich. Die günstigste Gebezeit ist also der Vormittag, wenn man von den anormalen Reichweiten bei Nacht absieht.
2. Sie treten am häufigsten im tropischen Klima auf.
3. Sie sind im Sommer infolge der häufigen Gewitterbildung intensiver und treten in dieser Jahreszeit öfter auf als im Winter.
4. Sie machen sich besoders in der Nähe hoher Gebirge bemerkbar. Das Rote Meer, die Küsten von Italien und Spanien usw. sind Hauptgegenden atmosphärischer Störungen. Im mittelländischen Meer sind die Störungen im Winter relativ gering.

Häufig beobachtet man bei ganz sternklarem Himmel heftige Störungen. Es ist anznehmen, dass dieselben von fernen Gewittern herrühren. Derartige Funkenentladungen rufen natürlich noch in beträchtlichen Enfernungen kräftige Induktionswirkungen hervor.

In der Literatur ist bisher leider wenig über störende und fördernde Einflüsse auf die Fernwirkung elektrischer Wellen veröffentlicht worden. Es wäre im allgemeinen Interesse zu wünschen, dass darüber recht viel statistisches Material gesammelt würde, um an Hand desselben eine radiotopographische Weltverkehrskarte herzustellen, welche besonders für den funkentelegrapischen Schiffsverkehr hohen Wert haben würde. Es sollte mich freuen, wenn obige Mitteilungen hiezu anregen.

Staat und Stadt als Betriebsunternehmer.

Von E. Schiff. In einer Arbeit, die unter dem Titel „Staat und Stadt als Betriebsunternehmer“ im Verlage von G. Heymann erschienen ist, nimmt der bekannte englische Volkswirtschafter Lord Avebury Stellung gegen die mehr und mehr um sich greifende Beteiligung von Staat und Kommunen an Betriebsunternehmungen. Es sind zum grossen Teil die Gründe, die überhaupt von liberaler Seite hiergegen geltend gemacht werden, die besonders darin gipfeln, dass die Städte nur gesetzliche Funktionen und Pflichten haben, durch die sie ganz in Anspruch genommen werden, dass gewerbliche Unternehmungen die Schuldenlasten steigern und die Städte in Arbeitskämpfe verwickeln, dass vor allen Dingen, da nicht der gleiche Antrieb wie bei privaten Unternehmungen zur Sparsamkeit vorliegt, auch nicht dieselben günstigen Ergebnisse erzielt werden können. Er weist ferner darauf hin, dass den Verwaltungen die nötigen Fachkenntnisse fehlen, dass durch das grosse Heer der beamteten Angestellten eine Beamtenherrschaft herbeigeführt wird, und dass politische Korruption dadurch eintritt, dass die Angestellten zugleich Wähler ihrer eigenen Obrigkeit werden. Wenngleich viel Wahres in diesen Behauptungen liegt, so sind doch die Beweise nicht zwingend, da vieles auf unzulängliche Verallgemeinerung zurückgeführt ist. So verwirft Verfasser überhaupt jeden staatlichen oder städtischen Unternehmungsbetrieb, gleichgültig, welcher Art. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass in England viele private Unternehmungen besser florieren als die entsprechenden öffentlichen, so lassen sich hieraus keine allgemein gültigen Schlüsse ziehen; denn es muss in Betracht gezogen werden, dass den englischen Stadtbehörden ausserordentlich weitgehende Rechte eingeräumt sind, und dass die staatliche Oberaufsicht — wie sie in Deutschland besteht, — dort fehlt. Andererseits muss aber der Grund für ungenügende Prosperität städtischer Unternehmungen auch in vielen Fällen auf mangelnde organisatorische Trennung zwischen gewerblicher und regierender Behörde, speziell aber auf den Mangel an Kaufleuten und die Unterdrückung technischer Intelligenz zurückgeführt werden. Es ist nicht der Staats- und Kommunalsozialismus ohne weiteres zu verwerfen, sondern eine Umgestaltung der betreffenden Organisation unter Ausschluss überflüssiger juristischer Elemente anzustreben. Des weiteren muss die Buchführung nach kaufmännischen Grundsätzen eingeführt werden. Eine gewisse Gefahr für städtische Unternehmungen besteht in der Beeinflussung durch die sich aus Laien zusammensetzenden Kommissionen der Stadtverwaltung, wie sie Lord Avebury nicht mit Unrecht nennt „Amateurkom-

missionen". Hier kann Wandel geschaffen werden, wenn in diese Kommissionen hauptsächlich technisch gebildete Bürger gewählt werden. Lord Avebury führt nun eine ganze Reihe von Beispielen an, nach denen die staatlichen und städtischen Betriebe wesentlich schlechter arbeiten als private Gesellschaften. In Deutschland ist das Submissionswesen so ausgebildet, dass die Behörden meist billigere Lieferungspreise erhalten als Private. Dann wird man in vielen Fällen auch davon absehen, alle Arbeiten, z. B. Bauarbeiten, bis ins einzelne in eigene Regie zu übernehmen, sondern solche Arbeiten in kleineren Losen an Privatunternehmer abgeben. Wenn Lord Avebury nachweist, dass in England die Privatunternehmungen für Gas und Elektrizität ihren Abnehmern billigere Preise gewähren als städtische Unternehmungen, so trifft dies für Deutschland nicht zu. Nur eine Privatgesellschaft in Deutschland — die Potsdamer — schneidet beim Vergleich günstig ab. Auch die Rohüberschüsse sind bei den im Gemeindebesitz befindlichen Unternehmungen dieser Art höher als die der im Privatbesitz befindlichen. Im weiteren Verlaufe seiner Arbeit kommt Lord Avebury auch auf das Eisenbahnwesen, einer Frage, die er auch zu gunsten der Privatgesellschaften beantwortet. Die Angaben, die zu ungunsten der deutschen Eisenbahnen gemacht werden, fussen aber nicht auf Tatsachen und Zahlen: die Arbeiten seiner Gewährsmänner sind von der Kritik als wertlos abgetan worden. Wenngleich auch im deutschen Eisenbahnwesen manches verbesserungsfähig ist, und hier Privatbahnen vorbildlich sein können, so sind doch ausserordentlich wichtige Momente vorhanden, die den Staatsbetrieb als vorteilhafter erscheinen lassen. Es kommt hier vor allen Dingen die Forderung des allgemeinen Nutzens unter Ausschaltung von Einzelinteressen zur Geltung; Privatkapital wird in Gegenden, wo die Bahnen keinen Ertrag abwerfen, solche nicht bauen, während der Staat aus allgemeinen wirtschaftlichen Gründen dies oftmals tun wird. Der Vorteil staatlicher Bahnen für den Kriegsfall liegt auf der Hand. Im übrigen haben die gerade in letzter Zeit bei den amerikanischen Eisenbahnen, die sämtlich im Privatbesitz sind, aufgetretenen Uebelstände, die kolossale Macht, die sich auf den 1/8 des gesamten Eisenbahnnetzes „kontrollierenden" Harriman anhäufte, und die dadurch bedingte Beeinflussung des gesamten politischen und Wirtschaftslebens, diese Verhältnisse in weniger rosigem Lichte erscheinen lassen.

Wenn Lord Avebury sich dagegen wendet, dass Staat und Stadt keine „Spekulationsunternehmungen" betreiben sollen, so dürfen eben nicht alle gewerblichen Unternehmungen gleichmässig eingeschätzt werden. Die Unternehmungen, die meist das Reservat öffentlicher Verwaltungen darstellen, wie Strassenbahnen, Vollbahnen, Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke, lassen eine genügend genaue Kalkulation zu, zumal der Absatz, bezw. Umsatz durch Bevölkerungszunahme fast ständig wächst. Mit der Anhäufung des Kapitals infolge der grossen privaten Unternehmungen geht aber auch eine Verschwendung von Menschenkraft und Naturschätzen Hand in Hand, da es ja auf der Hand liegt, dass solche Unternehmungen in möglichst kurzer Zeit den höchsten Gewinn herausschlagen wollen. Diese Art des Betriebs hat dazu geführt dass man in Amerika der baldigen Erschöpfung der Anthrazitkohle entgegensieht und schon jetzt staatlichen Schutz gegen die Erschöpfung der Naturschätze anruft. (Nach Ingenieur.)

Literatur.

Die Bedeutung des lokalen Nachrichtenverkehrs für das wirtschaftliche Leben. Ein Beitrag zur Fernsprechgebührenreform. Von Ober-Postpraktikant Dr. Otto Führmann. Verlag: Emil Ebering, Berlin. 120 S., 2 50 Mk.

Auf die Doktorarbeit des Ober-Postpraktikanten Führmann, in der der Verfasser in erschöpfender und übersichtlicher Weise die Bedeutung, die der Fernsprecher für Handel und Gewerbe und seit einiger Zeit ganz besonders für die Landwirtschaft gewonnen hat, schildert, ist bereits vor einiger Zeit in den verschiedenen Tageszeitungen kurz hingewiesen worden. Da in einem besonderen Teil auch die geplante Neuregelung der Fernsprechgebührenreform einer eingehenden Kritik unterzogen wird, sei hier etwas näher auf den Inhalt dieser Ausführungen eingegangen, umsomehr, als die im Anschluss an die Ausführungen des Verfassers über die finanzielle Behandlung des Fernsprechers gemachten Abänderungsvorschläge allgemeine Beachtung verdienen.

Führmann schildert zunächst ausführlich in interessanter Weise, wie der Fernsprecher entscheidenden Anteil an den sozialen Kämpfen der Gegenwart gewinnt und dabei wie kein anderes, jedem Zweige der Volkswirtschaft besonders angepasste Verkehrsmittel, Verwendung findet. Kein Wunder, wenn wir neuerdings sehen, dass dieses moderne Nachrichtenmittel zugleich eine hervorragende Stellung hinsichtlich der Schwierigkeit seiner finanzpolitischen Gestaltung einnimmt und der Streit der Meinungen um die Frage gerechten Entgelts für die Benutzung des Fernsprechers nicht enden will.

Bekanntlich liegt der Fernsprechbetrieb als Monopol dem Staate ob. Als leitendes Finanzprinzip der Telephonie fordert der Verfasser, ebenso wie Professor Wagner, das der Gebühr: d. h. die von den Fernsprechteilnehmern erhobenen Gebühren sollen den Staat voll entschädigen. Da der Fernsprecher weniger als Post, Telegraph, Eisenbahn usw. die Natur eines öffentlichen Verkehrsmittel hat, sondern vielmehr privaten Charakter trägt und vorwiegend den Interessen der Teilnehmer dient, so ist die Erzielung eines im Verhältnis zum Anlagekapital mässigen Ueberschusses, der sich durch Anwendung eines berechtigten Verkehrsinteressen entgegenkommenden Tarifs ergibt, gerechtfertigt. „Zur Beurteilung seiner Höhe ist von den Selbstkosten auszugehen, welche Verzinsung und eine hohe Amortisation des Anlagekapitals, ferner die Kosten von Erneuerungs- und Erweiterungsanlagen in sich schliessen. Darüber hinaus ist ein Ueberschuss erwünscht, einmal, um ein etwaiges Defizit aus dem Telegraphendienste zu decken oder wenigstens zu vermindern, dann aber angesichts der Finanzlage des Reichs, seiner hohen Verschuldung und der Schwierigkeit, die den Fernsprecher benützenden, besitzenden

Klassen ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend anderweitig heranzuziehen." Bedenkt man, dass das in den Reichsfernsprechanlagen festgelegte Kapital heute bereits über 540 Mill. Mk. beträgt und dass fortgesetzt neue technische Erfindungen die augenblicklichen Einrichtungen plötzlich entwerten können, so erscheint die Erzielung eines angemessenen Ueberschusses zur Erneuerung und Erweiterung der Anlagen wohl erwünscht.

Der Verfasser stellt dann ausführlich dar, dass heute noch der Landbewohner hinsichtlich der Verbreitung des Fernsprechers den Städten gegenüber stark im Nachteil ist; es entfallen auf 26 990 593 Menschen in Orten unter 5000 Einwohner nur 87 194 Sprechstellen, auf die grösseren Orte dagegen mit einer Bevölkerung von 24 824 134 Personen 441 012 Sprechstellen. Man darf deshalb nicht mit Unrecht von den grösseren Städten als von begünstigten Teilen des Landes in dieser Hinsicht sprechen und die Forderung erheben, dass sie einen Reingewinn abwerfen, aus dem die anderen Teile auch nach und nach in das verbesserte Verkehrsnetz hineingezogen werden können.

Der Wert der Leistungen des Fernsprechers für den Teilnehmer und die Kosten der Anlage unter Berücksichtigung des Gebrauchswertes des Fernsprechers sind die wichtigsten Elemente zur Festsetzung eines gerechten Fernsprechgebührentarifs. Eine Tendenz der Fernsprechgebühr, über die Kosten hinaus nach dem Nutzwert der Leistung zu gravitieren, dürfte nicht zu beanstanden sein.

Der Verfasser berechnet ausführlich die Selbstkosten der Reichstelegraphenverwaltung und unterscheidet hier zwischen Stations- und Streckenkosten. Er zeigt, worauf es zurückzuführen ist, dass der deutsche Fernsprechtarif sich von dem Einheitssatz zu der Gebührenstaffelung nach Zonen entwickelt hat und heute nach immer schärferer Betonung dieses Prinzips strebt. Da die Selbstkosten in der Hauptsache mit der Zahl der Teilnehmer in einem Netze, mit der Zahl und Dauer der Gesprächsverbindungen, mit der Ausdehnung der Dienstbereitschaft und mit der Entfernung wachsen, so verlangt der Verfasser mit Recht die Einhaltung folgender Grundsätze bei Aufstellung eines neuen Tarifs: der über einen eigenen Anschluss verfügende Abonnent hätte eine jährliche Grundgebühr zu leisten, die den konstanten Stationskosten und dem auf die Anschlussleitung des Teilnehmers entfallenden Teil der Streckenkosten entspräche. Durch Abstufung dieser Gebühr nach der Grösse des Netzes wäre dem Kosten- und wertsteigernden Moment der Teilnehmerzahl und der damit zusammenhängenden Ausdehnung der Dienststunden Rechnung zu tragen. Dazu müsste eine Abgabe für jedes einzelne Gespräch treten, die tunlichst auf eine Zeiteinheit zu beziehen wäre und im Fernverkehr mit der Grösse des überwundenen Raumes zu wachsen hätte. Mit zunehmender Zahl der Gespräche könnte eine Erniedrigung der Einzelgebühr Platz greifen und damit dem Prinzip der abnehmenden Personalkosten genügt werden, nachdem den besonderen Verhältnissen in grossen Städten bereits durch angemessene Erhöhung der Grundgebühr mit entsprochen ist. Andererseits erscheint die Statuierung einer Maximalgesprächszahl für jeden Anschluss aus betriebstechnischen Gründen geboten. Für die öffentlichen Fernsprechstellen würden lediglich Gesprächsgebühren, vielleicht mit einem geringen Aufschlag für die Einrichtung der Stationen, in Betracht kommen. Eine solche tarifarische Ordnung dürfte unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Verhältnisse den Anforderungen der Gerechtigkeit am besten entsprechen.

Es wird also hier die durchgängige Erhebung einer Gesprächsgebühr neben der Grundgebühr gefordert und die sogenannte Pauschgebühr unter Hinweis auf den finanziellen Missstand in Verbindung mit betriebstechnischen Schwierigkeiten abgelehnt. Nur wenn eine geringe Gebühr für jedes einzelne Ortsgespräch zur Grundgebühr hinzukommt, ist es möglich, „das Moment der Zahl in seiner Bedeutung für Wert und Kosten genau und richtig zu erfassen und die von einer Vernachlässigung desselben für die Betriebsfähigkeit des ganzen Systems drohende Gefahr erfolgreich abzuwenden."

Nachdem der Verfasser alsdann einen geschichtlichen Rückblick über die Tarifsätze nach Einführung des Fernsprechers im Reichspostgebiet gegeben hat, unterzieht er die aktuelle Frage der Reform des deutschen Fernsprechtarifs einer kritischen Würdigung. Auf die geltende Fernsprechgebührenordnung brauche ich hier nicht näher einzugehen; sie ist unsern Lesern, wenigstens soweit sie Fernsprechteilnehmer sind, aus der Praxis bekannt.

Obwohl der jetzige Gebührentarif erst einige Jahre in Kraft ist, sieht sich die Regierung, hauptsächlich infolge der Mangelhaftigkeit der Pauschgebühr zu einer durchgreifenden Reform gezwungen. Nach den amtlicheh Ermittelungen geht bei stark benutzten Anschlüssen in grösseren Ortsfernsprechnetzen der faktische Preis für ein Ortsgespräch bis auf 0,8 Pfg. herab, ein Betrag, der natürlich zu den Selbstkosten der Verwaltung in keinem Verhältnis steht. Das Gesamtergebnis stellt sich dar als ein „absolut niedriger Reinertrag, eine ungerechtfertigte Bevorzugung der Pauschgebührenzahler vor den Benützern von Einzelgebührenanschlüssen, die bei durchweg grösserem Betrage der auf das Gespräch entfallenden Quote der Gesamtabgabe die Selbstkosten der Verwaltung überall voll decken und zwei Drittel des Gesamtüberschusses aus dem Ortstelephonverkehr bringen, endlich und vor allem eine Begünstigung der Abonnenten in den grossen und kleinen Netzen gegenüber denen in mittleren, welche allein den ganzen aus Pauschgebührenanschlüssen fliessenden Reinertrag, das letzte Drittel des Ueberschusses, aufzubringen haben." Nachdem neuerdings die technische Möglichkeit einer allgemeinen Einführung der Einzelgebühr in Form zuverlässiger elektrischer Gesprächszähler gegeben ist, leitet die Regierung mit Recht eine Reform in die Wege, deren Hauptzweck die völlige Aufhebung des Abonnementssystems bilden soll. [1])

Statt der fortfallenden Pauschgebühr sollen nach dem Regierungsvorschlag nur noch Einzelgebühren in Verbindung mit einer Grundgebühr Anwendung finden. Aus der Regierungsvorlage. die als bekannt vorausgesetzt werden darf und auf die deshalb hier nicht näher eingegangen zu

[1]) Ein solcher Zweck wird weder angestrebt noch kann er je erreicht werden, da jeder Tarif eine Grundgebühr d. i. ein Abonnement vorsehen muss. Die Red.)

werden braucht, sei nur kurz erwähnt, dass die Grundgebühr, die in jeder Klasse um 10 Mk. ermässigt worden ist, folgende Staffelung erhalten soll:

in Netzen von 1 bis 1 000 Anschl. 50 Mk.
" " " 1 000 " 5000 " 65 "
" " " 5 000 " 20 000 " 80 "
" " " 20 000 " 70 000 " 90 "

Die Ortsgesprächsgebühr soll 4 Pfg. betragen. In Netzen von mehr als 70 000 Anschlüssen ist für jede angefangenen weiteren 50 000 Anschlüsse 10 Mk. mehr Grundgebühr zu zahlen. Wir sehen, dass der neue Tarifentwurf dem Umstande, dass sich die Selbstkosten der Verwaltung in grossen Netzen erheblich vermehrt haben, durch Bildung der neuen Oberstufe (über 70 000 Teilnehmer) Rechnung trägt.

Der allgemeinen Herabsetzung der Gebühr glaubt Führmann nicht zustimmen zu können, da sie nur für einige grosse Netze begründet ist; in allen grösseren „widerspricht ihr der mindestens gleichgebliebene Gebrauchswert, der als weiteres Moment neben den Kosten volle Berücksichtigung bei der Gebührenbemessung finden muss.“ Nur in den beiden untersten Stufen will der Verfasser eine Verbilligung stattfinden lassen; dagegen wird man mit dieser Verbilligung durch Bildung neuer Stufen mit niedrigeren Gebühren für kleinste Netze nicht noch weitergehen können, da in diesen bereits heute die Selbstkosten durch die Grundgebühr bei weitem nicht gedeckt werden. Der Verfasser empfiehlt hier einen Tarif, der folgende Gestalt hat:

Grösse des Netzes	Grund-gebüh-rensatz	Gegenüber	
		d. jetzigen Tarif	d. Entwurf des Reichs-postamts
Teilnehmer	Mk.	Mk.	Mk.
1 — 1 000	50	— 10	— —
1 001 — 5 000	70	— 5	+ 5
5 001 — 20 000	90	— —	+ 10
20 001 — 70 000	100	— —	+ 10
über 70 000	110	+ 20	+ 10

Auch die Ortsgesprächsgebühr muss auf der Grundlage der Selbstkosten bestimmt werden. Jedes Ortsgespräch kostet der Verwaltung gegenwärtig 3 bis 4 Pfg. Da mit der Einführung der Einzelgebühren die Zahl der Gespräche abnehmen wird — die Reichspostverwaltung schätzt die Abnahme auf 40% —, so würde die im Entwurf vorgesehene Verbilligung der Gesprächsgebühren auf 4 Pfg. in Verbindung mit der gleichzeitigen Herabsetzung der Grundgebühr zu einer Mindereinnahme von 2,6 Mill. Mark führen. Selbst bei Annahme eines Prozentsatzes von nur 33⅓% ergäbe sich nach den Ausführungen des Verfassers noch immer das nicht unerhebliche Einnahmedefizit von 630 000 Mk. als Wirkung der Reform, was besonders bei der augenblicklichen Lage der Reichsfinanzen bedenklich wäre. Führmann schlägt deshalb die Beibehaltung des bisherigen Satzes von 5 Pfg. für das Ortsgespräch vor, was bei Annahme eines Gesprächsrückgangs von 33⅓% im Rahmen des Regierungsentwurfs eine Mehreinnahme von etwa 3 Mill. Mark ergäbe. Dieses Mehr soll alsdann zur Verbilligung der Gebühren für Ferngespräche und zur Ermässiguug der Ortsgesprächsgebühren bei besonders stark beanspruchten Teilnehmeranschlüssen verwendet werden.

Hinsichtlich der Fernsprechnebenstellen, durch die unzweifelhaft eine bessere Ausnützung der Leitungen und Erhöhung der Aufnahmefähigkeit der Vermittlungsämter ermöglicht und ausserdem Personen von geringerer wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit und schwächerem Sprechverkehr die Möglichkeit eines Fernsprechanschlusses gegeben worden ist, macht der Verfasser den Vorschlag, die Bestimmung fortfallen zu lassen, nach der zurzeit die Zahl der für einen Hauptanschluss zulässigen Nebenanschlüsse auf 5 beschränkt ist. „Die darin zum Ausdruck gelangende Absicht, eine übermässige Ausnützung der Einrichtung zu verhindern, wäre ja in der Folge gegenstandslos, weil durch die Einzelgebühr der Gesprächsverkehr genau nach seinem Umfang erfasst würde.“ Im übrigen will Führmann die jetzigen Nebenstellen für dritte Personen durch den Gesellschaftsanschluss ersetzt sehen, bei dem die Umschaltung nicht durch den Hauptstelleninhaber, sondern automatisch stattfindet. Da hierdurch die an den Hauptstelleninhaber zu zahlende oft hohe Vermittlungsgebühr wegfallen würde, erblickt der Verfasser hierin ein Mittel zu einer weitgehenden Popularisierung des Fernsprechers.

Auch eine Aenderung der Gebührensätze für den Nachbarorts- und Vorortsverkehr bezw. Aufhebung des jetzigen besonderen Zustandes hält Führmann für geboten. Jedenfalls will er den Vorteil des billigen Nahverkehrs auch auf die Gesamtheit ausdehnen und Stadt und Land in gleicher Weise damit bedenken: seine Reform besteht in einer allgemeinen Verbilligung der Ferngebühren für kleinere Strecken und zwar schlägt er hier für Ferngespräche bis 25 km Entfernung eine Gebühr von 10 Pfg., bis 50 km von 20 Pfg. vor. „Diese Ordnung der Dinge würde gleiche Verhältnisse zwischen Stadt und Land schaffen, ohne berechtigte Interessen zu schädigen. Die daraus für die heute einseitig Begünstigten folgende Erhöhung der Gebühren wäre ganz unerheblich und träfe auch nur die Personen mit starkem Sprechverkehr. Für das Land aber wären die Vorteile gross. Die niedrigen Gebühren würden eine grössere Ausnutzung der Fernsprechers gestatten und damit die gesamte Produktion auf dem Lande, nicht nur die agrarische, wesentlich fördern. Die durchaus zu erstrebende Dezentralisierung des wirtschaftlichen Lebens würde begünstigt werden.“ Eine derartige, der gerechteren Regelung des Nahverkehrs dienende Aenderung der Ferngebührenordnung sieht der Regierungsentwurf jedoch nicht vor. Fassen wir die finanzielle Tragweite des hier entwickelten Reformplanes zusammen, so ergibt sich bei einer Festlegung der Ortsgesprächsgebühr auf der Grundlage der von der Regierung vorgeschlagenen Ermässigung der Grundgebührentaxe eine Mehreinnahme von rund 3 Mill. Mark. Hierzu kommt noch der Gewinn aus der anderweiten Regelung der Grundgebührensätze, dessen Gesamteffekt vom Verfasser mit etwa 2 Mill. Mark

berechnet sind, so dass sich also insgesamt eine Mehreinnahme von rund 5 Mill. Mark ergeben würde. Unter Berücksichtigung des für die Ermässigung der Ferngebühren in den unteren Zonen aufzuwendenden Betrages und des infolge Verbilligung des Nahverkehrs eintretenden Ausfalls — die Reichspostverwaltung berechnet diesen Rückgang mit 4,3 Mill. Mark — würde demnach zu dem bisherigen Reinertrage von 10,7 Mill. Mark noch ein Zuschuss von (5 — 4,3 Mill. Mark =) 700000 Mk. treten, der zu weiteren Verkehrserleichterungen dienen könnte. Die vom Verfasser gemachten Vorschläge haben somit auch vom finanziellen Standpunkt aus betrachtet ein recht befriedigendes Ergebnis.

H. Thurn

(Wir haben unsere in verschiedenen Punkten abweichende Auffassung der Frage mehrfach und eingehend dargelegt, stehen jedoch nicht an, der vollen Objektivität unserer Zeitschrift entsprechend eine von anderem Standpunkt gewonnene Anschauung unseren Lesern zu vermitteln, wie denn überhaupt unsere Spalten jeder formell einwandfreien Meinungsäusserung über Gegenstände unseres Arbeitsfeldes stets offen stehen. D. Red.)

Die Unterseekabel. Von Dr. A. Röper. Mit 1 Karte. (Wirtschafts- und Verwaltungsstudien mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Herausgegeben von Georg Schanz. Bd. 38.) — (A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung Nachf. Georg Böhme), Leipzig. 200. S. - M. 6. geb. M. 7.—.

In den von dem Universitäts-Professor in Würzburg, Reichsrat Georg von Schanz herausgegebenen Wirtschafts- und Verwaltungsstudien ist in diesen Tagen ein Buch erschienen, das besonders für Kreise unseres Handels und unserer Industrie, aber auch für militärische Leser von ganz besonderem Interesse sein dürfte. Hauptmann a. D. Dr. Röper hat auf Grund eingehender Quellenstudien das Unterseekabel sowohl in technischer und militärischer, als auch besonders in wirtschaftlicher Beziehung behandelt. Eine Reise auf dem deutschen Kabeldampfer „Grossherzog von Oldenburg“ der Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham zur Instandsetzung des unterbrochenen ersten atlantischen Unterseekabels hat den Verfasser befähigt, auch die technische Seite sachgemäss zu behandeln. Im weiteren Verlaufe des Buches wird der Frage der Entwicklung des Unterseekabelwesens und der Kabelpolitik der einzelnen Staaten ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Eine genaue und sehr übersichtliche Karte des Weltkabelnetzes, die nach derjenigen im „Nautikus“, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen, herausgegeben im Reichsmarine-Amt, hergestellt ist, fördert das Verständnis des Buches wesentlich. Das Werk dürfte weite Kreise über die Materie des Unterseekabelwesens in leicht verständlicher Weise unterrichten, wie es auf der anderen Seite ein nützliches Nachschlagewerk für alle diejenigen, die sich mit dem Unterseekabelwesen beschäftigen, sein wird.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Die erste Nummer dieses vom 1. Januar 1910 an monatlich in Oktavformat erscheinenden Publikations- und Vereinsorganes des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins liegt vor uns und vernehmen wir aus dem vom Vorstand dieses Vereins erlassenen Einführungsartikel die Entstehung und Bestimmung der neuen Monatsschrift. Entstanden aus den bisher unregelmässig erschienenen Bulletins des Vereins, bezweckt das nunmehr monatlich herausgegebene „Bulletin“ neben der allgemeinen Aufnahme wertvoller literarischer Beiträge technischen und wissenschaftlichen Inhalts insbesondere auch die Veröffentlichung von Referaten über allgemeines Interesse bietende Arbeiten der technischen Anstalten des Vereins, namentlich der Eichstätte und der Materialprüfanstalt, sowie die literarische Auswertung der industriellen und wirtschaftlichen Tagesfragen der schweizerischen Elektrotechnik, wozu der Beistand des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke und weiterer kompetenter Mitarbeiter gesichert ist; daneben sollen auch die eigentlichen Vereinsnachrichten, passende „vermischte“ Nachrichten, Patentnachrichten und Bücherbesprechungen im Bulletin Aufnahme finden. Die Statistik der Schweiz. Elektrizitätswerke erscheint alljährlich in einem besonderen Hefte von grossem Format, und wird weiter ein besonderes Jahresheft im Bulletinformat das Verzeichnis der Vereinsmitglieder und dergl. enthalten. Zur aufmerksamen Einhaltung der Zweckbestimmung des Bulletin hat der Vereinsvorstand eine Redaktionskommission bestellt, in welche die derzeitigen Vorstandsmitglieder Ing. K. P. Täuber und Prof. J. Landry gewählt wurden, und der von Amtswegen der Generalsekretär des Vereins, Prof. Dr. W. Wyssling angehört; die Führung des eigentlichen Redaktionsgeschäftes wurde dem Ingenieur-Konsulent Dr. W. Kummer, Zürich, übertragen.

Die neue Monatsschrift präsentiert sich inhaltlich, sowie auch hinsichtlich ihrer Ausstattung äusserst vorteilhaft und darf den Elektrotechnikern nicht nur der Schweiz, sondern auch des Auslandes, bestens empfohlen werden. Sie erscheint im Verlag der Firma Fachschriften-Verlag A.-G. in Zürich (Bahnhofstrasse 61).

AEG-Zeitung. In der Februar-Nummer beginnt der illustrierte Abdruck des im Sitzungssaal der AEG gehaltenen Vortrages über Elektrische Wasserförderungs-Anlagen. Der Beitrag: Eine elektrische Treidelanlage, in dem die gewaltige Wehranlage der Freien Hansastadt Bremen an der Ostgrenze ihres Gebietes zur Stauung der Wassermassen der Weser dargestellt wird, führt in Wort und Bild die hier verwendete eigenartige Lokomotive vor. Der illustrierte Aufsatz über die Verwendung der Elektrizität für das Härten in der Eisenindustrie zeigt den Fortschritt von den veralteten Verfahren zu der Vollkommenheit des gegenwärtigen Härteprozesses. Der Schluss des Vortrages über „Die Entwicklung der elektrischen Vollbahnen“ resümiert sich dahin, dass die Elektrotechnik die sämtlichen Wünsche der Eisenbahntechniker erfüllt hat und der Einführung des elektrischen Betriebes technisch nichts mehr entgegen steht; zu den zahlreichen Illustrationen, die in den Schluss des Vortrages eingefügt sind, tritt das die Stubaitalbahn darstellende Titelbild, aus dem hervorgeht, dass die Naturschönheiten durch die Einphasen-Oberleitung nicht gestört werden. Die Wirtschaftlichkeit des Quecksilberdampf-Gleichrichters wird ebenfalls unter Zuhilfenahme von Illu-

strationen und ausserdem durch eine Reihe von Tabellen erwiesen. Ein Faksimile von Major von Parseval gewährt eine Erinnerung an den jüngst von ihm auf Veranlassung der AEG gehaltenen Vortrag.

Büchereinlauf.

Die Fernsprechtechnik der Gegenwart (ohne die Selbstanschlusssysteme) von C. Hersen und R. Hartz, Telegrapheningenieure bei der Telegraphen-Apparatwerkstatt des Reichspostamts. Mit mehr als 600 Abbildungen und einer Tafel. Neunte, zehnte, elfte Lieferung (Schluss des Werkes). Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1909.

Die Unterseekabel von Dr. A. Röper. Mit einer Karte. (Wirtschafts- und Verwaltungsstudien mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Herausgegeben von Georg Schanz Bd. 38.) A. Deichertsche Verlagsbuchhandlung, Nachf. (Georg Böhme) Leipzig.

Ausstellungen.

Internationale Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Turin 1911

Die Konstituierung des im Einvernehmen mit der Reichsregierung von der ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie gebildeten Deutschen Komitees für die Internationale Industrie- und Gewerbeausstellung Turin 1911 hat im Reichsamt des Innern in Anwesenheit von Kommissaren der beteiligten Reichs- und Staatsbehörden stattgefunden Das Komitee soll die ausstellungsbereiten Gruppen sammeln und eine eigene des internationalen Ansehens der Deutschen Industrie würdige Deutsche Abteilung vorbereiten. Das Präsidium bilden die Vorstandsmitglieder der Ständigen Ausstellungskommission Geheimer Regierungsrat Busley und Geheimer Kommerzienrat Ravené, sowie der Kaiserlich Deutsche Konsul in Turin von Külmer.

Erfindungsausstellung in Stuttgart.

Die Erfindungsausstellung in Stuttgart wurde am 31. v. M. in Gegenwart des Königs, sowie des Präsidenten des deutschen Patentamts eröffnet.

Aus der Geschäftswelt.

Aus der deutschen elektrotechnischen Industrie.

Die lebhafte Unternehmungslust in der elektrotechnischen Industrie lässt darauf schliessen, dass der Geschäftsgang in diesem Gewerbe wieder sehr viel reger geworden ist. Im letzten Jahre wurden zirka 12 Millionen Mark mehr als 1908 für Erweiterungen und Neugründungen beansprucht und auch im laufenden Jahre regt sich die Unternehmungslust kräftig. Teils ist es der freundliche Ausblick im neuen Geschäftsjahre, der die Erweiterungslust anregt, teils aber auch die Erkenntnis, dass das vergangene Jahr relativ befriedigende Abschlüsse gebracht hat. Denn in einem Jahre, in dem die meisten gewerblichen Betriebe noch mit einem Minus der Erträgnisse gegen 1908 abschlossen, sogar noch eine höhere Dividende herauszuwirtschaften, ist allerdings eine sehr befriedigende Entwicklung.

Tatsächlich sind die Erträgnisse bei den elektrotechnischen Gesellschaften im letzten Geschäftsjahre kräftig gestiegen. 68 Aktiengesellschaften, die in ihren Betrieben überwiegend elektrotechnische Erzeugnisse herstellen und im Jahre 1909 ihre Bilanzen übersichtlich veröffentlichten, schütteten für ihr letztes Geschäftsjahr auf ihr gesamtes Aktienkapital in Höhe von 647,23 Millionen Mark 55,14 Millionen Mark Dividende aus gegen 53,60 Millionen im Jahre zuvor. Im Durchschnitt ergibt sich eine Dividende von 8,5 Prozent gegen 8,3 Prozent. Man wird nicht fehlgehen, wenn man die günstige Entwicklung der elektrotechnischen Betriebe in Zusammenhang bringt mit den geradezu überraschenden Geschäftsergebnissen der Elektrizitäts- und Gasgesellschaften im Jahre 1908/09. 160 von diesen, bei denen die Elekrizitätslieferungsgesellschaften den Ausschlag geben, verteilten im Durchschnitt auf das Gesamtaktienkapital von 314,87 Millionen Mark 8 Prozent Dividende gegen 7 Prozent im Jahre vorher. Die Dividende stieg also um ein ganzes Prozent. Wenn aber der Absatz von elektrischer Kraft so günstig war, dann ist es wohl fraglos, dass auch der Absatz elektrotechnischer Erzeugnisse zugenommen hat. Der Hauptanteil von der Absatzsteigerung entfällt auf das Inland, denn im Auslande hob sich die Nachfrage erst gegen Jahresende wieder. Im laufenden Jahre liegen die Aussichten für die elektrotechnische Industrie besonders auf einem Gebiet sehr günstig: wenn der Bautätigkeit nicht durch einen Arbeitskonflikt eine unliebsame Störung entsteht, so ist eine rege Entfaltung zu erwarten, da bereits Klagen über Knappheit an Wohnungen auftauchen. Eine regere Bautätigkeit aber hat unbedingt einen stärkeren Absatz an elektrotechnischen Erzeugnissen zur Folge, sei es zu Beleuchtungs-, sei es zu anderen Zwecken. Nicht allein in Wohnhäusern, sondern auch in Geschäftslokalen und industriellen Etablissements spielen die elektrischen Anlagen eine immer grössere Rolle.

Für Beleuchtungsgegenstände wächst auch im Auslande der Bedarf andauernd; trotz der ungünstigen Absatzverhältnisse am Weltmarkt konnte doch gerade die Ausfuhr elektrischer Glühlampen äusserst kräftig ausgedehnt werden. Es wurden im Jahre 1909 ingesamt 16,506 Doppelzentner elektrischer Glühlampen ausgeführt, während die Ausfuhr im Jahre 1908 nur 10,041 Doppelzentner betragen hatte. Besonders Frankreich, Grossbritannien, Oesterreich-Ungarn, europäisches Russland und Argentinien zeigten sich sehr aufnahmefähig. Der Wert der Glühlampenausfuhr belief sich im Jahre 1909 auf 33,01 Millionen Mark und war damit um 13 Millionen höher als im Jahre 1908. Der Export von Bogenlampen hat dagegen eine kleine Einschränkung erfahren.

Deutsch-Ueberseeische Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

In der Sitzung des Aufsichtsrats wurde beschlossen, zur Deckung der weiteren Geldbedürfnisse der Gesellschaft einer auf den 2. März d. J. einzuberufenden ausserordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals

um nom. 10 Mill. Mk. vorzuschlagen. Die neuen Aktien werden von einem Garantie-Konsortium übernommen. Der Vorstand berichtete, dass die Ergebnisse des abgelaufenen Geschäftsjahres durchaus befriedigend waren und dass, wenn auch die Bilanz noch nicht vorliegt, doch wohl damit gerechnet werden kann, dass das Erträgnis die Ausschüttung einer etwas höheren Dividende als im Vorjahre gestatten wird. Die schnelle Entwicklung der Gesellschaft hat seit der Begründung im Jahre 1898 häufige und bedeutende Kapitalserhöhungen erforderlich gemacht. Das Aktienkapital, welches ursprünglich 10 Mill. Mk. betrug, war bis auf 80 Mill. Mk. erhöht worden.

Vom Markte.

Kupferstatistik.

Nach der Zusammenstellung der Firma Henry R. Merton & Co., Ltd., in London, Brimingham, Manchester und Glasgow betrugen am:

	31. Jan. 1910 t	31. Dez. 1909 t	15. Jan. 1909 t
Vorräte in England und Frankreich	104 658	101 972	45 535
Schwimmend von Chile	2 350	3 250	2 900
Schwimmend von Australien	3 800	3 800	4 500
insgesamt	110 808	109 022	52 935

Preis am 31. Januar 1910 60 Lst. 17 sh. 6 d., am 31. Dezember 1909 61 Lst. 15 sh. — d. und am 30. Januar 1909 58 Lst. 10 sh. — d. Die Gesamtzufuhren betrugen im Januar 41 284 t (im Dezember 35 585 t) und die Gesamtablieferungen 39 281 t (im Dezember 32 281 t).

Kupferproduktion der Vereinigten Staaten von Amerika.

Der Ausweis der Copper Producers Association für den Dezember vorigen Jahres gibt die Kupferproduktion der Vereinigten Staaten in jenem Monate mit 117 828 655 Pfd. an. In dem gleichen Monat wurden für den heimischen Verbrauch 69 519 501 Pfd. und für den Export 59 546 570 Pfd. entnommen, so dass — da sich bei Beginn des Monats die Vorräte auf 153 003 527 Pfd. beliefen — am Schlusse des Monats 141 766 111 Pfd. vorrätig waren. Die Produktion des Dezember war die kleinste Monatserzeugung seit dem Juni v. J., während die Entnahme die grösste seit dem Juli des gleichen Jahres war. Die gesamte Rohkupferproduktion der Vereinigten Staaten während des Jahres 1909 belief sich auf 1 405 403 056 Pfd., wovon, da nach einem bundesamtlichen Berichte etwas mehr als 311 Mill. Pfd. Kupfer im Jahre 1909 importiert wurden, 1 094 Mill. Pfd. aus heimischem Rohmaterial gewonnen sein dürften. Die gesamte Entnahme des Jahres stellt sich nach dem Berichte der obengenannten Vereinigung auf 1 385 994 211 Pfd., wovon 705 051 551 Pfd. auf das Inland und 680 922 620 Pfd. auf den Export kamen. — Ueber die Aussichten der Kupferindustrie haben sich neuerdings mehrere hervorragende Interessenten in hoffnungsvoller Weise ausgesprochen. So erklärte der Vizepräsident von Phelps, Dodge & Co., James Mc Lean, dass der Konsum des roten Metalls in absehbarer Zeit eine beträchtliche Steigerung erfahren werde, und der frühere Bundessenator W. A. Clark stellte eine ähnliche Prognose mit dem Beifügen, dass „der Preis des Kupfers sich auf mindestens 15 Cents erhöhen muss, um einen raisonablen Profit zu bringen". Eine gewisse Ausnahme von jener Hoffnungsfreudigkeit brachte eine Darlegung des Präsidenten der American Smelting and Refining Co., Daniel Guggenheim, der erklärte, dass an eine nachhaltige Besserung nicht eher zu denken sei, als bis „viele Aenderungen in den Geschäftsmethoden der Produzenten des Landes vorgenommen worden sind."

Marktbericht.

Bericht vom 12. Februar 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Die Marktlage war in der verflossenen Berichtsperiode eine ruhige und die Notierungen mussten bis £ $58^{3}/_{4}$ zurückweichen. Hernach gaben die gedrückten Preise Anlass zu erhöhter Kauflust. Es wurden grössere Posten aus dem Markte gewonnen und die Preise konnten sich wieder erholen. Standard ppt. £ $59^{1}/_{2}$, per 3 Mnt. £ $60^{5}/_{16}$.

Zinn: Ist vor wie nach sehr fest bei guter Nachfrage. ppt. £ $148^{3}/_{4}$, per 3 Mnt. £ $150^{1}/_{2}$.

Zink: Die Tendenz ist in diesem Artikel eine ruhige und die Preise blieben fest und unverändert; gew. Marken £ $23^{1}/_{4}$, spez Marken £ 24.

Blei: Trotz reger Kauflust konnten die Preise keine merkenswerte Steigerung erfahren und wir schliessen in fester Haltung. Blei span. £ $13^{7}/_{16}$, Blei engl. £ $13^{3}/_{4}$.

Kursbericht.

Name	Kurs am 28. Jan.	Kurs am 12. Febr.
Akkumulatoren Hagen . .	213,60	214,25
Akkumulatoren Böse . . .	25,10	29,25
Allg. Elektr.-Gesellschaft . .	259,40	262,75
Aluminium-Aktien-Ges. . .	262,30	267,10
Bergmann Elektr.-Ges. . .	289,50	294,—
Berl. Elektr.-Werke	174,50	177,—
do. Verz. $4^{1}/_{2}$ rückz. 104	103,90	103,90
Brown Boveri	200,30	200,75
Continental elktr. Nürnberg v.	90,—	90,25
Deutsch Atlant. Tel. . . .	122,50	123,—
Deutsche Kabelwerke . . .	110,10	109,75
Deutsch-Niederl. Tel. . . .	114,50	116,—
Deutsche Uebersee Elektr. .	181,50	184,10
El. Untern. Zürich	204,80	204,50
Felten & Guilleaume . . .	142,—	141,25
Ges. f. el. Unt.	155,90	156,60
Lahmeyer	107,10	107,25
Löwe & Cie.	273,—	272,90
Mix & Genest	112,—	111,10
Petersb. El.	122,10	123,—
Rheydt El.	120,50	121,—
Schuckert Elektr..	136,—	136,—
Siemens & Halske	239,25	238,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	181,—	182,80

Redaktionsschluss: Dienstag, den 15. Februar.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Radiographie als Sport in Amerika.

Wir hatten zu verschiedenen Malen Anlass auf die wachsende Benutzung der Radiotelegraphie von Liebhaberforschern in Amerika hinzuweisen. Welchen Umfang dieser Sport angenommen hat, beweist der Umstand, dass Senator Roberts kürzlich im weissen Hause von Washington einen Antrag auf gesetzliche Einschränkung dieser für die öffentlichen radiographischen und radiophonischen Betriebe in mancher Hinsicht unbequemen, in vielen Fällen für die Allgemeinheit direkt schädlichen Tätigkeit eingebracht hat. Dieser Vorschlag hat nun in den Kreisen der amerikanischen Radioamateure, welche eine unbeschränkte Benutzung der Raums für den freien Amerikaner beanspruchen, eine lebhafte Gegenbewegung ausgelöst, an welcher sich namentlich die mehr oder weniger reife Jugend beteiligt.

9000 Protestbriefe soll die Redaktion der „Modern Electrics", die Ruferin im Streite, erhalten haben, und über 200 Zeitungen sollen auf ihre Anregung sich zu der Sache, meist zugunsten der Liebhaber, geäussert haben.

Die Haupteinwände dieser Aeusserungen sind folgende: In Amerika gibt es 60000 Liebhaberstationen, 1000 allein in New York, gegen 700 Küstenstationen von Gesellschaften. Die Einrichtungen der letzteren sind veraltet. Die Erneuerung würde grosse Kosten verursachen. Aus diesem Grunde sind sie die Urheber der Einschränkungsbewegung. Die Liebhaber dagegen leisten viele nützliche Erfinderarbeit und Marconis Erfolge beruhen selbst in solchen Schuljungenversuchen, die er in Salisbury Plain in England vor nicht sehr langer Zeit angestellt. Die Störung offizieller Betriebe durch Liebhaberanlagen ist eine Legende. Ein wirklich tüchtiger Radiographist findet in dem Funken Eigenart wie in einer Stimme und wie man in einer durcheinandersprechenden Menge die von einem Einzelnen gesprochenen Worte unterscheiden und verstehen kann, so kann ein guter Radiographist seine Aufmerksamkeit auf die einlangende Nachricht konzentrieren, die für sein Ohr bestimmt ist und aus sechs anderen heraushören. Mr. E. N. Pickerill, der Ober-

telegraphist der Radiostation auf dem Dache des Waldorf-Astoria-Gebäudes arbeitet inmitten der 1000 New Yorker Amateurstationen Tag und Nacht und erledigt täglich Hunderte von Telegrammen ohne die geringste Schwierigkeit und Störung. Jedes nützliche Verkehrsmittel hat sich noch, wie die Geschichte lehrt, den Umständen angepasst und die Radiotechnik, das billigste Verkehrsmittel, wird sich am letzten von einer törichten Gesetzgebung hindern lassen, um eine mächtige Handhabe einem künftigen Radiotrust zu überantworten, der den Preis für die Benutzung des Aethers diktieren könnte.

Dem Gesetzesvorschlag Roberts ist denn auch schon ein anderer von Peter gegenübergetreten, der nur bestimmt, dass es strafbar sein soll, falsche, sich als offiziell ausgebende Radionachrichten abzusenden und Wellenlängen von 375 bis 425 m ausser im Verkehr mit offiziellen Stationen anzuwenden.

Ueber die Rolle, welche die radiographisch begeisterte Jugend in dem Streit spielt, berichtet die Tagespresse:

„Die amerikanische Regierung befindet sich in einer schwierigen Lage, denn die Jugend Amerikas überschüttet sie mit leidenschaftlichen Vorwürfen und hat das Kriegsbeil gegen die Herren von Washington ausgegraben. Francis Nesbit, ein selbstbewusster Jüngling von 15 Jahren, hat sich zum Wortführer der empörten Schuljugend gemacht, empfängt Interviewer und beschuldigt die Behörden, dass sie durch bureaukratische Engherzigkeit den in der amerikanischen Jugend gärenden Erfindungsgeist gewaltsam knebeln und unterjochen wolle. Die drahtlose Telegraphie ist es, die diesen sonderbaren Konflikt heraufbeschworen hat. Ueberall in Amerika haben Schuljungen und laienhafte Freunde der Technik auf ihren Häusern, Schuppen und Ställen auf eigene Faust Stationen für drahtlose Telegraphie eingerichtet, und die erfinderische Jugend missbraucht nicht selten diese privaten, drahtlosen Versuchsstationen, um durch allerlei fingierte Alarmnachrichten die ganze amerikanische Küste in Aufregung zu versetzen. Notsignale und die Hilferufe Schiffbrüchiger werden durch drahtlose Telegraphie ausgesprengt, und mehr als einmal sind Rettungsboote und Regierungsdampfer in grösster Hast ausgesandt worden, um dann später erkennen zu müssen, dass die Phantasie der Schuljugend sie zum Narren gehalten hatte. Die Fälle sind so häufig geworden, dass die Regierung mit energischen Massnahmen diesem Missbrauch der wertvollen Entdeckung ein Ende machen will. In den grossen Städten werden Apparate für drahtlose Telegraphie, die für kurze Entfernungen berechnet sind, zu billigen Preisen verkauft; für die Summe von wenigen Dollars bis hinauf zum Preise von 30 Dollars und mehr kann jedermann solche Apparate kaufen. Man nimmt an, dass nicht weniger als 50000 solcher Stationen von unternehmenden amerikanischen Schuljungen heimlich eingerichtet worden sind. Die Nachricht, dass die Behörden einschreiten wollen, hat die lebhafte Entrüstung der jungen Telegraphisten erweckt. In einem Interview erklärte der Wortführer der Jugend, Francis Nesbit, die Absicht der Regierung für „unamerikanisch“, undurchführbar und „für eine schwere Knebelung des erfinderischen Talents“. Er gibt zu, dass hin und wieder falsche Alarmnachrichten verbreitet werden, aber in ihrer Gesamtheit seien die jungen Amateure der drahtlosen Telegraphie höchst achtenswerte und harmlose Staatsbürger; wohlwollend gibt er der Regierung den Rat, „auf ihren Stationen genaue Apparate aufzustellen, die die Genauigkeit steigern und zugleich die Gefahr laienhafter Einmischung beseitigen würden“. Der kleine Francis erklärt, dass Tausende von Schuljungen hinter ihm ständen, um, wenn nötig, ihre Rechte auch vor dem Kongress zu verfechten. „Es ist meine Pflicht, zu protestieren, denn der Schaden, der durch die Amateurtelegraphisten hin und wieder verursacht wird, ist mehr als ausgeglichen durch die guten Resultate, die sie durch ihre mühsamen und scharfsinnigen Proben und Versuche erringen.“ Doch die Abwehr der Jugend erstreckt sich nicht auf die eigene Verteidigung; getreu dem Grundsatze, dass der Hieb die beste Abwehr ist, hat der junge Francis die Regierung angegriffen; er behauptet, dass die drahtlosen Telegraphieapparate der Union alle veraltet wären. General Allan, der Chef des Signalkorps, hat auf diese Anklage mit einer Rechtferti-

gung geantwortet, in der er ausführt, dass die Apparate der Armee und der Marine mit allen Verbesserungen gleichen Schritt gehalten hätten; er weist die Beschuldigung der Schuljugend als unverschämt und unbegründet zurück. Francis Nesbit aber hat sich erboten, den Beweis für seine Behauptungen zu erbringen und will Hunderte von Schuljungen namhaft machen, die in ihrer Geschicklichkeit und Zuverlässigkeit in der Handhabung der Apparate die Regierungstelegraphisten bei weitem übertreffen würden. Ganz Amerika verfolgt mit Eifer diesen wunderlichen Konflikt zwischen den Schuljungen und der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika.

Die erste Radiostation an der österreichischen Küste.

Am 20. Februar wurde die Radiostation Pola als erste österreichische Küstenstation, und zwar mit ununterbrochenem Dienste, dem allgemeinen öffentlichen Verkehr übergeben.

Durch diese Einrichtung wird es nunmehr möglich, über Pola mit den Schiffen auf der Adria in direkten Telegrammaustausch zu treten. Da die Station Pola über eine Reichweite von normal mindestens 500 Kilometer, das ist über einen bedeutend grösseren Wirkungskreis verfügt als viele andere Küstenstationen, vermag sie sogar mit Schiffen, die sich auf der Höhe Castellastua—Bari befinden, in direkten Verkehr zu treten, so dass also nahezu die ganze Adria in den Aktionskreis der Funkenstation Pola fällt.

Dies bedeutet für den Verkehr einen ausserordentlichen Gewinn, da bisher zum Nachrichtenaustausch zwischen auf dem Adriatischen Meer schwimmenden Schiffen einerseits und dem österreichischen Festland andererseits bloss Semaphore zur Verfügung standen, deren Reichweite kaum einige Kilometer beträgt, und deren Verwendbarkeit überdies atmosphärische Einflüsse, wie Nebel u. dgl. oft unmöglich machen.

Telephonverbindung Paris—Wien.

Am 16. Februar hat das erste telephonische Gespräch zwischen Paris und Wien stattgefunden. Die Verbindung arbeitete ausgezeichnet. Ueber den Termin der offiziellen Eröffnung der neuen Linie ist noch nichts festgesetzt.

Klug und menschenfreundlich.

Anderson, der Verkehrsleiter der York Telephone Company hat in seinem Betrieb, wie Telephony berichtet, die Einrichtung getroffen, dass den Telephonistinnen in den Wintermonaten täglich morgens eine kurze Zeit zum „Ausschnaufen“ gewährt wird. Die Fenster des Saals werden weit geöffnet, die Telephonistinnen stehen auf, üben sich, tief Atem zu holen, wobei sie Arme und Beine strecken, um die durch das lange Sitzen bewirkte Gliedersteifheit zu lösen. Nach einigen Minuten dieser heilsamen Tätigkeit nehmen sie ihre Sitze wieder ein. Die Einrichtung wirkt so vortrefflich, dass schon eine Reihe von andern Telephonmanagern dem Beispiele Andersons gefolgt sind.

Telephonpolizei.

Um die Telephonabonnenten, welche sich durch allzu lebhaftes Temperament hinreissen lassen, den Telephonistinnen unziemliche Bemerkungen zu machen, festzustellen und damit zu gesitteterem Betragen beim Telephonieren zu bringen, hat die Betriebsleitung der Kopenhagener Telephonanlage ein originelles Mittel eingeführt. Ein Telegraphon ist in der Zentrale aufgestellt, vermittels dessen die von einem Abonnenten geäusserten Unliebenswürdigkeiten aufgezeichnet werden. Besonders schlimme Uebeltäter werden dann vor das Amt geladen und, wenn sie leugnen wollen, ihrer Untaten durch den Widerklang ihrer eigenen Stimme überführt.

Teleghongebühren in England.

In London fand kürzlich eine Versammlung der Vereinigung der englischen Stadtverwaltungen statt, auf welcher beschlossen wurde, bei der Regierung darauf zu dringen, dass beim Uebergang der Telephonanlagen der National Telephone Company in den Staatsbetrieb eine sehr erhebliche Verminderung der Telephongebühren stattfinde.

Zerstörung von Telegraphen- und Fernsprechleitungen.*)

Von *H. Brick*, Telegrapheninspektor.

Schneelast und Sturm haben in der Nacht vom 16. zum 17. November eine gewaltige Zerstörung in den oberirdischen Telegraphen- und Fernsprechanlagen angerichtet. Am Abend des 16. November begann ein aussergewöhnlich starker Schneefall. Infolge der hohen Temperatur von etwa + 2 Grad Celsius war der Schnee so wasserhaltig, dass er an Telegraphen- und Fernsprechdrähten und deren Stützpunkten festklebte und sich stellenweise zu dichten Massen zusammenballte. Obendrein war es völlig windstill. An den Drähten gefroren die Schneeflocken bald zu Eis, das die Drähte zylindrisch umhüllte. Die Eiszylinder erreichten einen Durchmesser von 5 bis 6 cm, ihr Gewicht betrug auf 1m Länge etwa 1,5 kg. Ein zwischen 60 m voneinander entfernten Stützpunkten ausgespannter Bronzedraht von 1,5 mm Durchmesser hatte also eine Last von 90 kg zu tragen, während er selbst nur

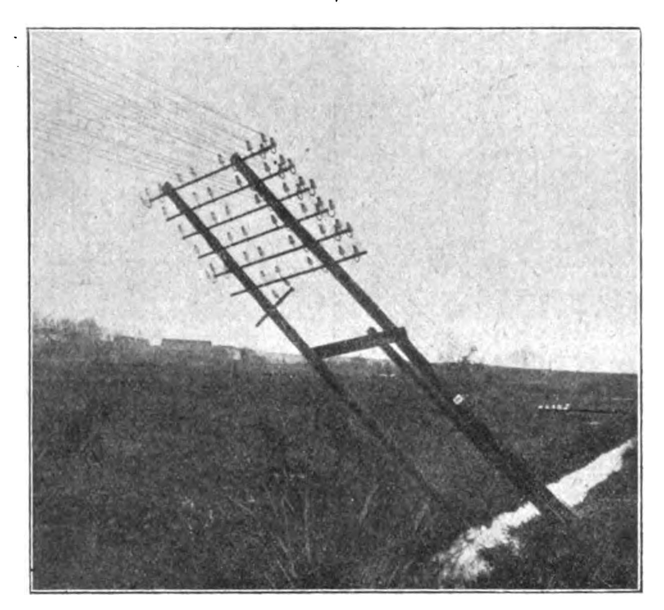


Abb. 1. Uebergewichenes hölzernes Telegraphen-Doppelgestänge.

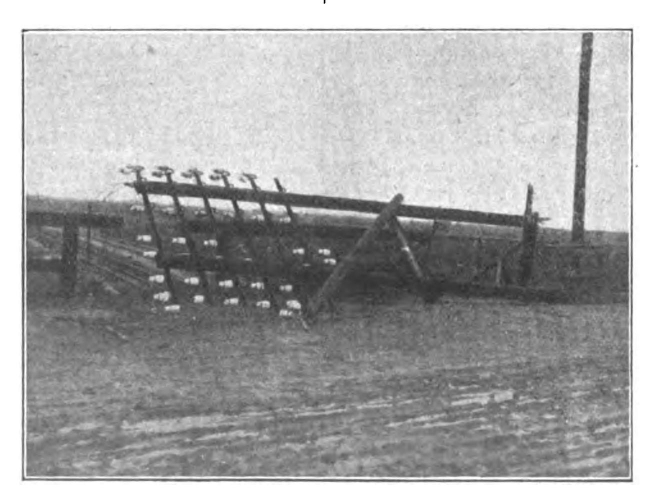


Abb. 2. Abgebrochenes hölzernes Telegraphen-Doppelgestänge.

*) Mit besonderer freundlichen Erlaubnis des Herrn Verfassers und der Redaktion der „Welt der Technik“.

1,02 kg wiegt. Einer solchen Beanspruchung waren die Drähte vielfach nicht gewachsen und zerrissen alsbald. Verderblicher noch wurde die Zerstörung, als gegen Morgen des 17. November ein heftiger Sturm losbrach. Linien, die trotz der Last von Eis und Schnee noch unversehrt geblieben waren, vermochten der Gewalt des Sturmes nicht standzuhalten und, als erst ein Gestänge einer Linie umgebrochen war, folgten die übrigen schnell nach, da eins nach dem andern, von der Last auf der einen Seite befreit, dem Zuge der schweren Drähte nach der anderen Seite hin nachgeben musste. An der Eisenbahn, wo die Telegraphenlinien dem Sturm schutzlos preisgegeben sind, pflanzte sich die Zerstörung binnen weniger Minuten über mehrere Kilometer fort. Teilweise stürzten die Gestänge auf die Eisenbahngleise und hinderten den Zugverkehr. Am schwersten wurden die von Berlin nach dem Westen gehenden Linien längs der Eisenbahnstrecken Berlin-Hannover und Berlin-Hamburg, sowie an den parallel zu ihnen verlaufenden Landstrassen betroffen. Ueberall bot sich dem Auge ein Bild der Verwüstung dar; einen schwachen Begriff davon vermitteln die Abbildungen 1 bis 6.

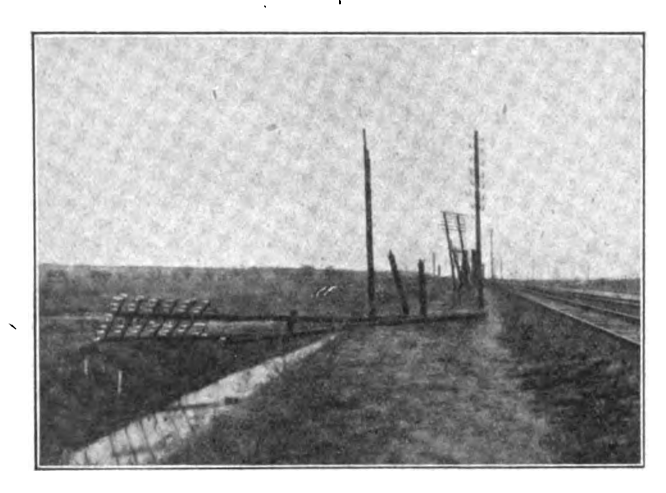


Abb. 3. Zersplittertes hölzernes Telegraphen-Doppelgestänge.

Abbildung 1 zeigt ein hölzernes Doppelgestänge, das beim Dorfe Rohrbeck an der Eisenbahnstrecke Berlin-Hannover gestanden hat. Es ist sehr stark übergewichen, weil die nächsten Gestänge umgebrochen waren; im Hintergrunde rechts sehen wir ein Doppelgestänge glatt am Boden hingestreckt. Das Doppelgestänge der Abbildung 2 ist etwa

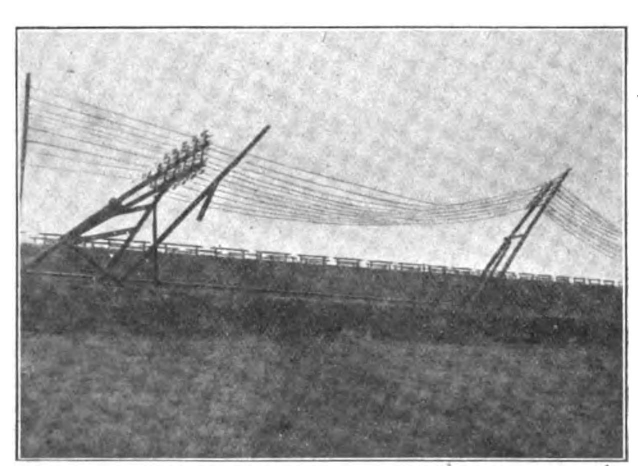


Abb. 4. Zerstörtes Telegraphen-Abspann-(End-)Gestänge.

1 m über dem Erdboden abgebrochen, während die Abbildung 3 eins zeigt, dessen eine Stange unmittelbar unterhalb der Querträger, dessen andere nebst der beide Stange zusammenhaltenden Diagonalstrebe in Höhe von 1 m über dem Erdboden zersplittert ist. Wie stark einseitiger Zug der mit Eis beschwerten Drähte zu wirken vermag, ist aus der Abbildung 4 zu erkennen. Von dem links sichtbaren Doppelgestänge aus sind leichte kurze Drähte zu einer Kabelsäule geführt und in ihr mit den Adern eines Kabels verbunden gewesen. Gegen den Zug der starkdrähtigen Freileitungen war das Gestänge durch mehrere Streben gesichert. Sie haben es aber nicht zu halten vermocht. In der Abbildung 3 sehen wir neben der zerstörten Telegraphenlinie eine bereits neu aufgestellte Stange. Sie gehört zu einer Linie, die von der Eisenbahnverwaltung

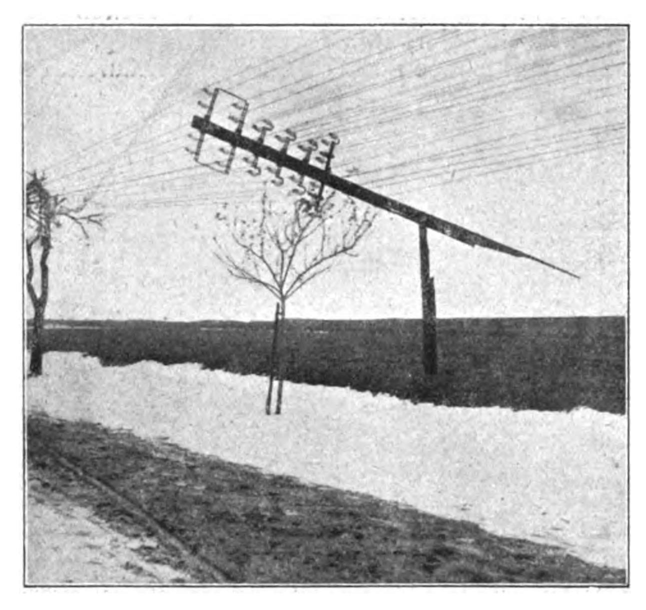


Abb. 5. Abgebrochene Stange einer Fernsprechlinie.

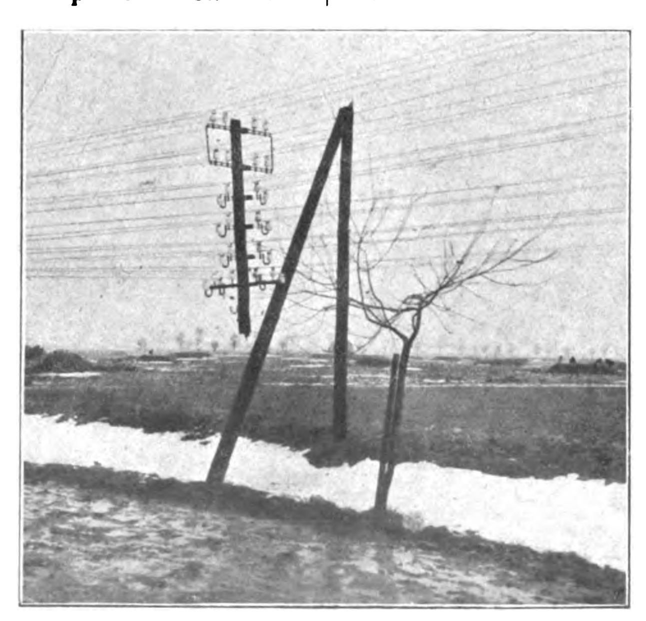


Abb. 6. Zerstörte Stange einer Fernsprechlinie. (Oberteil der Stange abgebrochen.)

mit Unterstützung von Telegraphentruppen binnen weniger Tage aufgebaut worden ist, um die für den Eisenbahnverkehr notwendigen Block- und Zugmeldeleitungen, die in der zerstörten

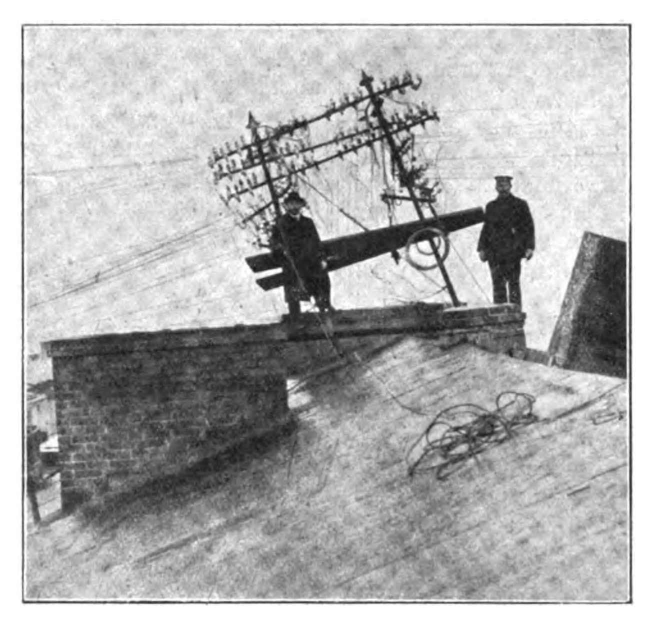


Abb. 7. Verbogenes eisernes Dachgestänge für eine Kabelaufführung.

Telegraphenlinie verliefen, möglichst schnell wieder in Betrieb setzen zu können. Die Reichs-Telegraphenver-

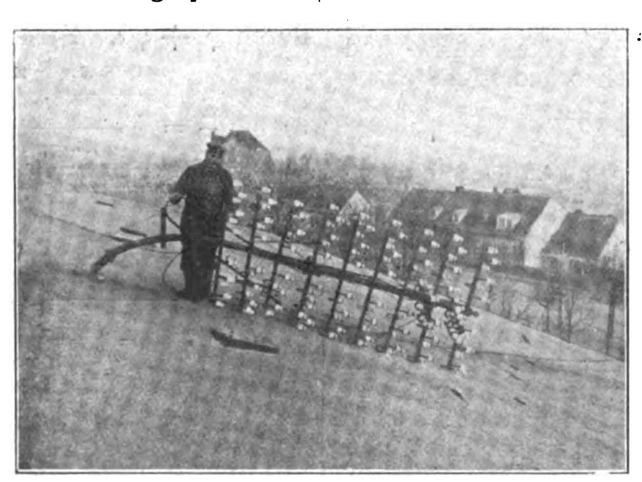


Abb. 8. Umgebogenes eisernes Fernsprechgestänge.

waltung hat an der Strecke Berlin-Hannover auf der andern Seite des Bahnkörpers eine Linie aus einfachen Stangen errichtet und an ihnen Leitungen aus 1,5 mm starkem Bronzedraht gezogen, stellenweise auch Kabel angehängt.

Die Abbildungen 5 und 6 stammen von einer Fernsprechlinie von Berlin nach Köln an der Landstrasse von Wustermark nach Nauen. Besonders interessant ist die Abbildung 6. Die Stange stand in einer Kurve und war gegen den Drahtzug durch eine Strebe gesichert. Diese Strebe hat in einem zu tiefen Punkte angegriffen und die Stange ist daher infolge der Belastung durch Schnee, Eis und Sturm am Angriffspunkte der Strebe abgebrochen. Da die vorhergehenden und nachfolgenden Gestänge stehen geblieben sind, haben die



starken Drähte den abgebrochenen Teil der Stange getragen.

Dass es in den vom Schneesturm heimgesuchten Orts-Fernsprechnetzen nicht besser ausgesehen hat, als draussen, davon zeugen die Abbildungen 7 und 8. Abbildung 7 stellt das eiserne Gestänge einer sogenannten Kabel-Aufführung dar, an der die vom Fernsprechamt kommenden Kabeladern mit den Freileitungen verbunden werden, die sich dann nach den einzelnen Sprechstellen verästeln. Das Gestänge der nächsten Abbildung hat sich, dem Zuge der Drähte folgend, krumm gebogen und ist dann von der Schneelast platt auf das Dach niedergedrückt worden.

Sehr oft hat man in diesen Tagen den Vorwurf gegen die Telegraphenwerwaltung erhoben, die Konstruktionen ihrer Telegraphen- und Fernsprechlinien seien nicht stark genug. Gewiss werden hier und da Mängel die Schuld am Zusammenbruch gehabt haben, in der behaupteten Allgemeinheit lassen sich aber die Vorwürfe nicht autrecht halten. Naturereignisse wie der schwere Schneefall vom 16. und 17. November 1909 und nachfolgender Sturm liegen ausserhalb jeder Berechnung. Soll aber hierauf einige Rücksicht genommen werden, so müsste die Telegraphenverwaltung sich für die erheblich höheren Anlagekosten durch Erhöhung der Telegraphen- und Fernsprechgebühren schadlos halten.

Entfernungs- und Richtungsbestimmung zwischen zwei Orten auf der Erde in der Seekabel- und Radiotechnik.

Von *Heinrich Dreisbach* in Oldenburg.

(Schluss.)

III. Berechnung.

Wir beginnen mit den Formeln der sphärischen Trigonometrie, die zur strengen Berechnung der orthodromischen oder gradwegigen, d. h. kürzesten Entfernung zwischen zwei Orten dienen, und der Winkel, welche diese Linien mit der Nordrichtung bilden, und schliessen daran die Näherungsformeln der ebenen Trigonometrie, die zur Rechnung für die Mercatorkarte erforderlich sind. Wegen der Entwicklung der Formeln muss auf mathematische oder geographische Lehrbücher verwiesen werden.

In der Figur 1 stellen die Linien PA, PA_1, PA_2, PA_3 Meridianquadranten dar. Die Orte I und II, deren geradwegige Entfernung d und deren Kurswinkel π_1 und π_2 zwischen d und der Nordrichtung wir suchen, haben die geographischen Breiten φ_1, φ_2, also die Polabstände p_1 und p_2 und den geographischen Längenunterschied $\Delta\lambda$.

In dem sphärischen Dreieck $P\,I\,II$ sind also zwei Seiten und der von ihnen eingeschlossene Winkel bekannt. Deshalb ist

$$1)\quad \operatorname{tg}\frac{\pi_1+\pi_2}{2} = \frac{\cos\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}}{\sin\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}}\cdot \operatorname{ctg}\frac{\Delta\lambda}{2}$$

$$2)\quad \operatorname{tg}\frac{\pi_1-\pi_2}{2} = \frac{\sin\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}}{\cos\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}}\cdot \operatorname{ctg}\frac{\Delta\lambda}{2}$$

$$\text{also}\quad \pi_1 = \frac{\pi_1+\pi_2}{2}+\frac{\pi_1-\pi_2}{2}$$

$$\text{und}\quad \pi_2 = \frac{\pi_1+\pi_2}{2}-\frac{\pi_1-\pi_2}{2}$$

(Liegen beide Orte auf verschiedenen Seiten des Aequators, so ist $\varphi_1+\varphi_2$ durch $\varphi_1-\varphi_2$ zu ersetzen und $\varphi_1-\varphi_2$ durch $\varphi_1+\varphi_2$). Ferner ist

$$3)\quad \operatorname{tg}\frac{d}{2} = \frac{\cos\frac{\pi_1+\pi_2}{2}}{\cos\frac{\pi_1-\pi_2}{2}}\cdot \operatorname{ctg}\frac{\varphi_1+\varphi_2}{2}$$

oder auch

$$4)\quad = \frac{\sin\frac{\pi_1+\pi_2}{2}}{\sin\frac{\pi_1-\pi_2}{2}}\cdot \operatorname{ctg}\frac{\varphi_1-\varphi_2}{2}$$

und zwar wendet man zur Berechnung von $\operatorname{tg}\frac{d}{2}$ den Wert 3) an, wenn $\frac{\pi_1-\pi_2}{2}$ sich der Null nähert, und den Wert 4), wenn $\frac{\pi_1+\pi_2}{2}$ sich 90° nähert. (Liegen beide Orte auf verschiedenen Seiten des Aequators, so ist statt $\varphi_1+\varphi_2$ zu setzen $\varphi_1-\varphi_2$ und umgekehrt.) Ein Beispiel für die logarithmische Rechnung mittels solcher Formeln siehe am Schluss.

Ist $\varphi_1 = \varphi_2$, so wird $\pi_1 = \pi_2$

$$\operatorname{tg} \pi_1 = \operatorname{tg} \pi_2 = \frac{\operatorname{ctg} \frac{\Delta\lambda}{2}}{\sin \varphi}$$

$$\operatorname{tg} \frac{d}{2} = \cos \pi_1 \cdot \operatorname{ctg} \varphi$$

$$\cos \varphi_s = \sin \pi_1 \cdot \cos \varphi$$

Einfacher ist die Berechnung der Distanz und des Kurswinkels nach der Mercatorkarte; sie liefert allerdings nur Näherungswerte. Liegen die Orte genau nordsüdlich zueinander, so ergibt der Breitenunterschied ohne weiteres die Entfernung und zwar genau, da die Loxodrome zwischen solchen Orten mit dem grössten Kreis zusammenfällt. Der Kurs ist in diesem Falle streng nordsüdlich. Liegen die Orte auf verschiedener geographischer Länge, aber gleicher Breite, so liefert der Längenunterschied multipliziert mit dem Kosinus der Breite die loxodromische Entfernung, die, sofern nicht beide Orte auf dem Aequator liegen, grösser ist, als der grösste Kreisbogen zwischen den Orten und zwar umso mehr, je grösser der Längenunterschied und je höher die Breite. Der loxodromische Kurs ist in diesem Falle ostwestlich. Der orthodromische Kurs ist vom östlichen Orte aus mehr oder minder nordwestlich, vom westlichen Orte mehr oder minder nordöstlich.

Ist Breite und Länge der Orte verschieden, so ist die Rechnung verschieden je nach der Genauigkeit, die man verlangt. Für kleine Entfernungen rechnet man mit der mittleren Breite φm beider Orte. Ist $\Delta\varphi$ der Breitenunterschied und $\Delta\lambda$ der Längenunterschied, so ist der mittlere Kurswinkel

5) $$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta\lambda \cdot \cos \varphi m}{\Delta\varphi}$$

und die Entfernung auf der Loxodrome

6) $$d = \Delta\varphi \cdot \sec \alpha = \frac{\Delta\varphi}{\cos \alpha}$$

Für grössere Entfernung rechnet man nach vergrösserter Breite. Wir haben früher erwähnt, dass auf der Mercatorkarte der Abstand zweier Breitenparallele nach Norden proportional dem cos ihres Breitenunterschiedes zunimmt. Die beigefügte Tafel ergibt für die Mercatorkarte den Abstand der Breitenparallele vom Aequator in Aequatorminuten, das heisst die „Meridianteile."*)

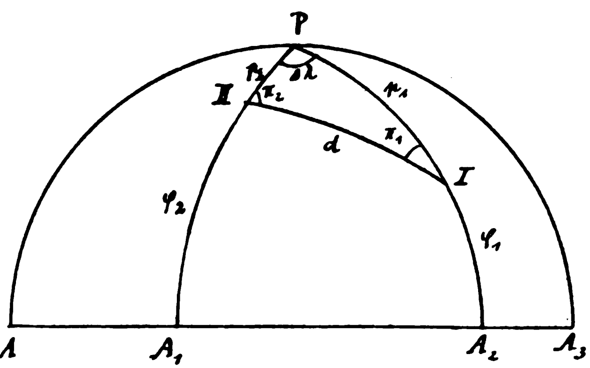


Fig. 1

Den vergrösserten Breitenunterschied zweier Orte nennt man den Unterschied ihrer Meridionalteile.

Der Kurswinkel ist

7) $$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta\lambda}{\text{vergrössert. Breitenunterschied}}$$

und die loxodromische Entfernung

8) $$d = \frac{\Delta\varphi}{\cos\alpha}$$

Aufgabe: Ein Kabel, das von dem Ort A (40° n. Br., 13° w. Lge.) nach B (30° n. Br., 16° w. Lge.) in der Loxodrome liegt, hat 300 Seemeilen von A im Punkt C einen Fehler.

Welche Richtung und welche Länge hat das Kabel; auf welcher Breite φ und Länge λ liegt der Fehlerort C?

*) Sie ist nach der Formel berechnet

$$\text{Meridionalteile} = R \cdot \text{lognat tg } (45 + \frac{\varphi}{2}),$$

$$\text{wo } R \text{ der Erdradius} = \frac{10\,800}{\pi} \text{ ist,}$$

$$\text{also Meridionalteile} = 7915{,}7 \log \text{brigg tg } (45^\circ + \frac{\varphi}{2})\cdot$$

Genaue Tabellen von Breiten- zu Breitenminute unter Berücksichtigung der Erdabplattung findet man in nautischen Tafeln, z. B. Breusing.

Tafel der Meridionalteile:

Breite	Meri-dionalteile	Breite	Meri-dionalteile
0	0	50	3474,5
5	300,4	55	3968,0
10	603,1	60	4527,3
15	910,5	65	5178,8
20	1225,1	70	5965,9
25	1550	75	6970,3
30	1888,4	80	8375,2
35	2244,3	85	10764,7
40	2622,7	90	∞
45	3029,9		

Gang der Rechnung:

a) Nach Mittelbreite:

Aus Formel 5) ergibt sich der Kurswinkel α zu S 13° 48′ W und die ganze Kabellänge zu $d = 617{,}8$ Seemeilen. Demnächst berechnet man den Breitenunterschied des Fehlers gegen A aus der Formel $\Delta\varphi_1 = 300 \cdot \cos 13^0 48'$ zu 4° 51′, also die Breite des Fehlerorts zu 40° — 4° 51′ = 35° 9′ n. und die Mittelbreite zwischen A und C zu $\varphi m_1 = 37^0 34'$. Dann ergibt sich der Längenunterschied des Fehlers gegen A aus $\Delta\lambda_1 = \frac{\text{tg}\,\alpha \cdot \Delta\varphi_1}{\cos\varphi m_1}$ zu 1° 33′, also die Länge λ des Fehlerorts zu 14° 33′ w.

b) Nach vergrösserter Breite

Der vergrösserte Breitenunterschied ergibt sich aus Tafeln zu 734, und α aus Formel 7) zu 13° 46′, sowie d aus Formel 8) zu 617,7 Seemeilen. Demnächst berechnet man den Breitenunterschied des Fehlerorts gegen A aus der Formel $\Delta\varphi_1 = 300 \cdot \cos\alpha$ zu 4° 51′ also die Breite des Fehlerorts zu 35° 9′ n.

Der vergrösserte Breitenunterschied zwischen A und C ergibt sich aus Tafeln zu 366, der Längenunterschied aus $\Delta\lambda_1 = \text{tg}\,\alpha \cdot 366$ zu 90 Seemeilen oder 1° 33′ und die Länge des Fehlerorts zu 14° 33′ w.

Folgendes Beispiel zeigt, welche Unterschiede in der Distanz und dem Kurse bei der Fahrt in der Loxodrome und im grössten Kreis entstehen können: Vom Kap der guten Hoffnung bis Kap Horn: Loxodrome, Kurs S 70° W, Distanz 3792 Seemeilen. Orthodrome, Anfangskurs S 40,2° W, Endkurs S 72,2° O, Distanz 3590 Seemeilen. Der Scheitel der Kurve liegt bei 57° 49′ s. Br. und 46° 3′ w. Lge.

Einzeichnung orthodromischer Richtungen und Kurse in die Mercatorkarte.

Für jede grosse Funkenstation ist eine Karte erforderlich, auf der man die gradwegige Entfernung nach beliebigen anderen Funkenstationen und das Azimut gegen diese Orte ablesen kann. Man könnte eine orthodromische Karte für diese Zwecke am geeignetsten halten, doch nimmt der Massstab einer solchen Karte von der Mitte nach dem Rande schnell zu, so dass die Karte sich nicht auf die halbe Erdkugel erstrecken kann und die Winkel besonders am Rande praktisch kaum messbar sind. Man benutzt deshalb am besten eine Mercatorkarte oder konstruiert sich unter Benutzung der Tafel der Meridionalteile ein äquatorständiges Mercatornetz, in welchem die Station ziemlich in der Mitte liegt und zeichnet um die Station Kurven, die beispielsweise die Entfernungen, (Isodistanzen) 120, 240 usw. Seemeilen ergeben und ferner die von der Station ausgehenden grössten Kreisbogen, die mit dem Stationsmeridian die Winkel 15, 30, 45° usw. bilden. Die Entfernungskurven sind, solange die Entfernungen kleiner sind, als der Polabstand der Station, Ellipsen. Die von der Station strahlenförmig ausgehenden Grösste-Kreisbogen sind Kurven, die die Entfernungskurven rechtwinklig schneiden.

Die sphärischen Koordinaten der Kurven ermittelt man am bequemsten mit Hilfe des Globus. Man bringt den Ort unter den Meridianring und auf Polhöhe (s. S. 60), befestigt am Meridianring über dem Orte den Höhenquadranten, stellt diesen schrittweise auf die Azimute 10°, 20° usw. ein, liest für beliebige Gradabstände vom Drehpunkt die geographische Breite und Länge ab, stellt die Ablesungen in einer Tabelle zusammen und überträgt die Werte in die Mercatorkarte.

Die Kurven können ferner rein zeichnerisch nach vorheriger rechnerischer Bestimmung einiger ausgezeichneter Punkte nach den für die Ellipse geltenden Gesetzen entworfen

werden. Schliesslich können auch zahlreiche Punkte der Kurven berechnet werden.

Das zeichnerische Verfahren wollen wir am folgenden Beispiel erläutern. Die Station liege auf dem 40^0 nördl. Breite auf dem Meridian von Greenwich. Die Kurve, welche den Abstand 1800 Seemeilen von der Station hat, ist zu zeichnen. Da 1800 Seemeilen auf den Meridian 30 Grad entsprechen, so erreicht die Kurve nördlich die Breite 70^0 und südlich der Station die Breite 10^0 nördlich vom Aequator. Der Abstand dieser Punkte ist die grosse Achse a der Ellipse. Wir halbieren diesen Abstand mit dem Zirkel und finden damit den Mittelpunkt der Ellipse in $47^0\,55'$ n. Br. Die halbe kleine Achse $\frac{b}{2}$ der Ellispse finden wir aus der Formel $\lambda = \frac{\sin d}{\cos \varphi} = \frac{\sin 30^0}{\cos 40^0}$ zu $40^0\,45'$. Die Endpunkte der kleinen Achse liegen also auf $47^0\,55'$ n. Breite und $40^0\,45'$ westl. und östl. Länge. Etwas einfacher ergeben sich der Mittelpunkt der Ellipse und die Endpunkte der kleineren Achse aus der Tafel der Meridionalteile.

Meridionalteile	5966	für Breite	70^0
„	603	„ „	10^0
halbe Summe	3284,5	entspr. Breite	$47^0\,55'$
halbe Differenz	2681,5	entspr. Winkel	$40^0\,45'$.

Zur Zeichnung der ganzen Ellipse mit Hilfe der grossen und kleinen Achse gibt es mehrere Verfahren. Am bequemsten trägt man wohl auf dem Rand eines Papierstreifens vom Punkt A aus $\frac{a}{2}$ nach der einen Seite bis B und $\frac{b}{2}$ nach der anderen Seite bis C ab und bringt Punkt B mit einem beliebigen Punkt der (verlängerten) kleinen Achse in Deckung und gleichzeitig C mit einem Punkte der grossen Achse. Dann bezeichnet Punkt A einen Punkt der Ellipse. Durch allmähliche Verschiebung des Streifens findet man weitere Punkte der Ellipse.

Für Stationen, die auf hoher Breite liegen und deren Reichweite den Pol überschreitet, entwirft man zweckmässig ein Kartennetz in Horizontalprojektion mit der Station als Mittelpunkt und zwar eignet sich hierfür die stereographische Projektion am besten, weil das Kartennetz auf die halbe Erdkugel ausgedehnt werden kann und die Breiten- und Längenkreise einander auf der Karte rechtwinklig schneiden und bequem berechnet und gezeichnet werden können. Die Entfernungskurven um die Station werden hierbei Kreise.

Rein rechnerisch lassen sich beliebig viele Punkte von grössten Kreisen, die durch die Station gehen, und die Entfernungskurven wie folgt ermitteln. In Figur auf Seite 93 sei I die Station, deren Breite φ_1 oder Polabstand p_1 und deren geographische Länge wir kennen. Nehmen wir in dem Dreieck $I\,P\,II$ ferner π_1 und d als bekannt an, so lässt sich $\Delta\lambda$, p_2 (oder φ_2) und π_2 berechnen, da wir von dem Dreieck zwei Seiten (p_1 und d) und den eingeschlossenen Winkel π_1 kennen.

$$\operatorname{tg} \frac{\pi_2 + \Delta\lambda}{2} = \frac{\cos \frac{p_1 - d}{2}}{\cos \frac{p_1 + d}{2}} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi_1}{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\pi_2 - \Delta\lambda}{2} = \frac{\sin \frac{p_1 - d}{2}}{\sin \frac{p_1 + d}{2}} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi_1}{2}$$

Hieraus ist π_2 und $\Delta\lambda$ zu berechnen; ferner

$$\operatorname{tg} \frac{p_2}{2} = \frac{\cos \frac{\pi_2 + \Delta\lambda}{2}}{\cos \frac{\pi_2 - \Delta\lambda}{2}} \cdot \operatorname{tg} \frac{p_1 + d}{2}$$

oder

$$= \frac{\sin \frac{\pi_2 + \Delta\lambda}{2}}{\sin \frac{\pi_2 - \Delta\lambda}{2}} \cdot \operatorname{tg} \frac{p_1 - d}{2}$$

$$\varphi_2 = 90 - p_2$$

Man kann auch folgende Formeln benutzen, die allerdings für die trigonometrische Rechnung nicht so bequem sind.

$$\cos p_2 = \cos p_1 \cdot \cos d + \sin p_1 \cdot \sin d \cdot \cos \pi_1$$

$$\cos p_1 \cdot \cos \pi_1 = \sin p_1 \cdot \operatorname{ctg} d - \sin \pi_1 \cdot \operatorname{ctg} \Delta\lambda$$

*) Näheres siehe bei Gretschel, Lehrbuch der Kartenprojektion oder Zöppritz, Leitfaden der Kartenentwurfslehre.

$$\cos d \cdot \cos \pi_1 = \sin d \cdot \operatorname{ctg} p_1 - \sin \pi_1 \cdot \operatorname{ctg} \pi_2$$

Beispiel: Geographische Länge des Ortes I 0°, geographische Breite $\varphi_1 = 40^0$ also $p_1 = 50^0$, $d = 1800$ Seemeilen $= 30^0$, $\pi_1 = 45^0$, also

$$\frac{p_1 - d}{2} = 10^0 \text{ also } \begin{cases} \log \sin = 9{,}23967 \\ \log \cos = 9{,}99335 \\ \log \operatorname{tg} = 9{,}24632 \end{cases}$$

$$\frac{p_1 + d}{2} = 40^0 \text{ also } \begin{cases} \log \sin = 9{,}80807 \\ \log \cos = 9{,}88425 \\ \log \operatorname{tg} = 9{,}92381 \end{cases}$$

$$\frac{\pi_1}{2} = 22^0\ 30', \log \operatorname{ctg} = 0{,}38278$$

$$\log \cos \frac{p_1 - d}{2} = 9{,}99335$$

$$- \log \cos \frac{p_1 + d}{2} = 9{,}88425$$

$$\text{Differenz} = 0{,}10910$$

$$+ \log \operatorname{ctg} \frac{\pi_1}{2} = 0{,}38278$$

$$\text{also } \log \operatorname{tg} \frac{\pi_2 + \Delta\lambda}{2} = 0{,}49188$$

$$\frac{\pi_2 + \Delta\lambda}{2} = 72^0\ 8'$$

$$\log \sin 10^0 = 9{,}23967$$

$$- \log \sin 40^0 = 9{,}80807$$

$$\text{Differenz} = 9{,}43160$$

$$+ \log \operatorname{ctg} 22^0\ 30' = 0{,}38278$$

$$\log \operatorname{tg} \frac{\pi_2 - \Delta\lambda}{2} = 9{,}81438$$

$$\frac{\pi_2 - \Delta\lambda}{2} = 33^0\ 7'$$

$$\text{also } \pi_2 = 105^0\ 15'$$

$$\Delta\lambda = 39^0\ 1'$$

$$\log \cos 72^0\ 8' = 9{,}48686$$

$$- \log \cos 33^0\ 7' = 9{,}92302$$

$$\text{Differenz} = 9{,}56384$$

$$+ \log \operatorname{tg} \frac{p_1 + d}{2} = 9{,}92381$$

$$\log \operatorname{tg} \frac{p_2}{2} = 9{,}48765$$

$$\frac{p_2}{2} = 17^0\ 5',\ p_2 = 34^0\ 10',\ \varphi_2 = 55^0\ 50'.$$

Also der grösste Kreisbogen von 1800 Seemeilen Länge, der vom Orte I in nordwestlicher Richtung ausgeht, endet an einem Punkte II in $\varphi_2 = 55^0$ 50' n. Br. und $\Delta\lambda = 39^0$ 1' w. Lge. Der Punkt II bildet einen Punkt der Ellipse, deren zeichnerische Aufnahme weiter oben beschrieben ist.

Radiotelephonie.

Vortrag des Schiffsleutnants *Colin* in der Internationalen Elektrotechniker-Gesellschaft.

(Fortsetzung.)

Bevor ich Ihnen die Apparate beschreibe, die wir bei unsern Versuchen vor kurzer Zeit verwendet haben, will ich ihnen die Prinzipien auseinandersetzen, die uns bei unsern Forschungen geleitet haben.

Ich werde diese Erklärungen in zwei Abschnitte gliedern. Der erste wird die Erzeugung der Schwingungen behandeln, die die zur Herstellung der beständigen Vibration des Empfangssystems notwendige Energie ausstrahlen soll; der zweite bezieht sich auf die Einwirkung der Stimme auf die Amplitude oder Länge der Wellen der verwendeten periodischen Bewegung.

Die ausgestrahlte Welle muss rein sein, muss eine absolute Beständigkeit der Amplitude besitzen und muss so kräftig als möglich sein im Vergleich zu der ins Spiel gesetzten Energie.

Die Erfüllung dieser Bedingungen lässt sich praktisch durch die völlige Ruhe der Nadel eines Ampèremeters, das in die Sendeantenne oder in den Stromkreis eines in der Nähe dieser Antenne entsprechend aufgestellten Wellenmesser eingeschaltet sein kann. Wenn diesen Bedingungen nicht völlig genügt ist, d. h. wenn die Nadel des Ampèremeters, von dem ich soeben gesprochen habe, sehr rasch um eine Mittellage schwingt, so gibt das Empfangstelephon ununterbrochen sehr heftige Geräusche von sich, die jegliche annehmbare Uebertragung von Worten, aber nicht von Gesang oder Musik unmöglich machen.

Nachdem das in diesem Punkt zu erreichende Ziel genau festgelegt ist, will ich die einzelnen zur Erfüllung notwendigen Momente vorführen.

Erstens muss die Energiequelle eine genügende Ergiebigkeit besitzen, um die Hervorbringung der Schwingungserscheinung zu ermöglichen, wie bereits früher beschrieben.

Die Spannung der Gleichstrom-Dynamomaschine muss so hoch als möglich im Vergleich zur verwendeten Anzahl der Flammbögen genommen werden, indem zugleich ein sehr grosser Spielraum für den zur Abflachung der Charakteristik dienenden Widerstand bleibt.

Diese Spannung soll anderseits wieder so sein, dass die Länge der Flammbögen ziemlich gering sei. Es ist nach unserer Ansicht ungünstig, den Flammbogen durch die Anwendung eines quer gerichteten Magnetfeldes zu vergrössern, dessen einziger Nutzen uns nur in der Festlegung auf einen bestimmten Punkt der Elektroden zu liegen scheint.

In den Speisestromkreis der Flammbögen müssen beträchtliche Selbstinduktionen eingeschaltet werden, um den Zufluss des von der Dynamo kommenden Wellenstromes zu regulieren und zu verhindern, dass die Rückwirkungen

des Schwingungsstromes bis zu dem Kollektor gelangen.

Die Stärke der Speisung der Lichtbögen darf einen gewissen Wert nicht überschreiten, über den hinaus die Schwingungen ausserordentlich unregelmässig werden.

Nehmen wir jetzt die einzelnen Eigenschaften durch, die der Flammbogen besitzen muss.

Damit keine Störungen entstehen, muss der Lichtbogen vollkommen beständig sein; was einen ausserordentlich geringen Abstand, ich betone noch diesen Punkt, zwischen den Elektroden voraussetzt.

Um die Wirkung der Anordnung zu verstärken, wird man zur Verwendung von mehreren in Serie geschalteten Lichtbögen kommen, wenn man ein zufriedenstellendes Arbeiten erzielen will.

Um endlich kräftige Schwingungen zu erhalten, ist es notwendig, dass die Elektroden kräftig und regelmässig an der Oberfläche gekühlt werden, um sie auf möglichst gleichmässiger Temperatur zu erhalten und dass daher die Umgebung, in dem der Lichtbogen auftritt, ein guter Wärmeleiter ist.

Die Kohlenwasserstoffe entsprechen vorzüglich, wie Poulsen gezeigt hat. Sie weisen gleichzeitig mehrere andere Vorteile auf.

Sie gestatten für eine bestimmte Flammbogenlänge die Verwendung einer erheblich höheren Spannung. Des weiteren führen sie eine chemische Zersetzung herbei, die dem Lichtbogen eine grosse Zahl Kalorien entziehen.

Schliesslich befreit der die Kohlenwasserstoffe zersetzende Lichtbogen Kohlenstoffpartikelchen, die sich auf der Kohlenkathode niederschlagen und sie so verstärken.

Indem wir den Gehalt des im Kohlenwasserstoff gebundenen Kohlenstoffs entsprechend wählen, sind wir in der Lage ein Arbeiten ohne Abnützung noch Verstärkung der Kathode zu erzielen.

Wir haben bereits erwähnt, dass zur Erzielung einer wirklich unveränderlichen Bogenlänge es nötig ist, diesen an einer Stelle der Elektroden festzulegen.

Dies suchte Poulsen zu verwirklichen, indem er dicke, rotierende Kohlenstücke, deren Rand genau abgedreht ist und ein quergestelltes Magnetfeld verwendete. Schliesslich muss die Kupferanode durch irgend ein beliebiges Mittel gekühlt werden.

In allen Einrichtungen zur Erzeugung von Schwingungen, die wir kennen und zum Teil in dem Poulsenschen, die die vollendetste zu sein scheint, dient die Selbstinduktion des Schwingungskreises, die zum Lichtbogen nebengeschlossen ist, zur direkten Uebertragung der Energie auf das strahlende System, das aus einer Selbstinduktion, einem Kondensator, einer Antenne und einer möglichst kurzen Erdverbindung besteht.

Nach unserer Ansicht kann eine solche Anordnung keine reine Schwingung von unveränderlicher Amplitude ausstrahlen.

Tatsächlich, wenn man nach Erzielung einer vollkommenen Gleichmässigkeit des Flammbogens und der Temperatur der Elektroden die Vorgänge in dem Generator mit Hilfe eines Wellenmessers untersucht, stellt man das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Schwingungen von verschiedener Wellenlänge und Amplituden fest, die nicht mit jenen durch irgend ein gut definiertes Gesetz in Verbindung zu stehen scheinen.

Es hat sich ergeben, dass sie in einer Antenne, deren Dämpfung gross ist, nicht mehr eine reine Welle, sondern eine komplexe Schwingung induzieren.

Es zeigt dies die Nadel des Ampèrmeters der Antenne oder des Wellenmessers an, von dem ich sprach. Diese Erscheinung der Unbeständigkeit ist umso stärker ausgeprägt, je geringer die Wellenlänge ist. Aber sie besteht immer, welches auch die Länge der erzeugten Welle sei, wenn man auch noch so wenig Energie ins Spiel bringt.

Bevor ich rasch von den Gesetzen spreche, die die Art bestimmen, wie die Stimme auf die ausgestrahlte Schwingung einwirkt, will ich Ihnen in Kürze die Anordnung beschreiben, bei der wir schliesslich zur Erzeugung der Aussendung von reinen Wellen stehen geblieben sind.

Die Eigenart dieser Anordnung beruht hauptsächlich zunächst in der Art der Anwendung der von unsern Forschungsvorgängern aufgestellten Regeln, aber auch in verschiedenen besonderen Einzelheiten, von welchen ich Ihnen die wichtigsten anführen werde.

Zuerst das Verfahren zur Festlegung des Flammbogens.

Der Lichtbogen brennt wie bei Poulsen in einer Atmosphäre von Kohlenwasserstoff zwischen einer positiven Kupferelektrode und einer negativen Kohlenelektrode. Die Zahl der verwendeten Flammbögen schwankt, entsprechend der von den Apparaten verlangten Leistung. Die Spannung der Gleichstrommaschine entspricht der Zahl der verwendeten Bögen, z. B. arbeiten wir mit drei Lichtbögen unter einer Spannung von 700 Volt. Die Anode ist aus einem sehr grossen Kupferzylinder hergestellt, der im Innern durch Petroleum mittels Thermosiphon gekühlt wird.

Der untere Teil der Anode, an welchem der Bogen überspringt, wird von einer flachen Kugelhaube von ungefähr 12 cm Durchmesser gebildet. Die Anode und die Kugelhaube bleiben unbeweglich Man kann jedoch letztere nach vielstündigem Funktionieren verschieben, indem man sie leicht um ihre Axe dreht, um den Punkt, an welchem der Bogen überspringt, zu verlegen.

Die negative Elektrode, und das ist einer der wichtigsten Züge unserer Apparate, wird durch einen sehr dünnen Kohlenstift von ungefähr 1 mm Durchmesser gebildet. Dieser kleine Kohlenstift kann von aussen bewegt werden. Der Kohlenwasserstoff, den wir benützen, wird, wie erwähnt, in solcher Menge zugeführt, dass die Abnützung der Kohle ausgeglichen wird.

Unter diesen Umständen braucht man den Bogen, wenn er einmal eingestellt ist, nicht mehr nachzuregulieren.

Nach ungefähr 6 bis 8 Stunden ist es gut, das Arbeitsende der Kohle abzukühlen, was in wenigen Augenblicken vermittelst einer besonderen Vorrichtung geschehen kann.

Die Selbstinduktion des Sendeschwingungskreises bildet die Primärwicklung eines Tesla-Umformers, dessen Sekundärwicklung in einem Zwischenschwingungskreis von sehr geringer Dämpfung und unveränderlichen ein für alle

Male festgelegten elektrischen Abmessungen eingeschaltet ist. Anstelle der Teslaumformer können Oudin-Umformer verwendet werden.

Unserer Ansicht nach gestatten die Tesla-Umformer jedoch eine bequemere Veränderung der Kupplung.

Dieser letztere Stromkreis enthält ausserdem einen Kondensator und eine regulierbare Selbstinduktion, welche die Primärwicklung eines zweiten Tesla-Umformers bildet, dessen zweite Wicklung ebenfalls, regulierbar und in die Antenne eingeschaltet ist. Dieser Zwischenschwingungskreis ist, wenn richtig eingestellt, nur mehr der Sitz einer fast volkommen reinen und unveränderlichen Schwingung. Dasselbe trifft auch auf die angeschlossene Antenne und den Erzeugungsstromkreis zu. Ich mus erwähnen, dass die Gesamtregulierung ausserordentlich schwierig ist und eine besondere Fingerfertigkeit und sehr grosse Erfahrung erfordert.

Ist die Regulierung jedoch einmal ereicht, so bleibt sie unverändert und bedarf keinerlei Nachhilfe mehr. (Schluss folgt.)

Vom Tage.

Ueber einen Vortrags- und Gesellschaftsabend im Reichspostamt wird in der Tagespresse berichtet:

An die liebenswürdigen, gesellig-unterhaltenden Traditionen seines Vorgängers im Amt anknüpfend, die vielen noch in angenehmster Erinnerung stehen, hatte der Herr Staatssekretär des Reichs-Postamts Krätke zum 16. ds. abends eine grössere Reihe von Einladungen zu einem Vortrage über den gegenwärtigen Stand der drahtlosen Telegraphie und ein sich anschliessendes zwangloses Beisammensein im Reichs-Postamt ergehen lassen, und gern war man ihnen gefolgt. Pünktlicher, als es sonst in Berlin der Fall, füllte sich zur achten Stunde der herrliche, oben von säulengetragenen Galerien umschlossene Lichtsaal des Postmuseums, der leider in einzelnen Teilen für die Akustik nicht ganz günstig ist, mit einigen hundert Herren, die am Eingang vom Gastgeber auf das herzlichste begrüsst wurden und auf den in langen Linien gestellten Stühlen Platz nahmen. Der schlichte schwarze Gehrock herrschte vor, nur einzelne Uniformen tauchten auf, ihre Träger meist den Verkehrstruppen angehörend, auch die Marine war vertreten, und zwar durch zwei ihrer tüchtigsten Admirale, den Chef des Militärkabinetts v. Müller und Admiral Truppel, welch letzterer bald auf seinen verantwortlichen Posten nach Kiautschou zurückkehren wird; ferner sah man verschiedene unserer Minister, wie jenen der Justiz, Beseler, Staatssekretäre und hohe Beamte, neben vielen, den verschiedensten Parteien angehörenden Mitgliedern des Reichstages und Abgeordnetenhauses, einzelne unserer bekanntesten Gelehrten und Universitätsprofessoren, so Erich Schmidt und Adolf Harnack, und bedeutende Repräsentanten des Handels und Wandels, der Industrie und Technik. Auch der einstige Herr in diesem Hause, Exzellenz von Podbielski, der zum deutschen Landwirtschaftsrat nach Berlin gekommen, war erschienen, trotz dem Podagra, das ihm das Fortkommen auf dem festen Boden etwas erschwerte, von alter Frische und jugendlicher Laune, froh willkommen geheissen von seinen Getreuen aus früheren amtlichen Tagen. — An der dem Eingang gegenüber befindlichen Wand des Saales war ein letzteren fast völlig durchquerender schmaler Tisch mit allen möglichen elektrischen Apparaten und Batterien aufgestellt, in seiner Nähe hingen grosse Tafeln mit allerhand Zahlen und mystischen Zeichen, die dem Kundigen kein Rätsel aufgeben, die der Unkundige aber hochachtungsvoll und ergebenst mit einer gewissen Scheu betrachtet, weiss er doch, sie sind ihm „über“ und werden seines mehr oder minder starken Dranges, ihre Geheimnisse zu lösen, mit der ihnen anhaftenden Verschlossenheit und Strenge spotten. Und die überwiegende Mehrzahl der Anwesenden gehörte zu den Unkundigen, so dass der Vortragende, Herr Geheimer Oberpostrat Professor Dr. Strecker, keine leichte Aufgabe hatte, sie binnen recht kurzer Frist mit den verworrenen Ränken und Schlichen der drahtlosen Telegraphie bekannt zu machen. Mag auch manchem dunkel der Rede Sinn gewesen und geblieben sein — was durchaus nicht Schuld des Vortragenden war — so bekamen dafür als Entgelt auch die Augen etwas zu sehen durch allerlei Sprühteufelchen, die den Apparaten blendend entsprangen, und die Ohren etwas zu hören durch ein sirenenhaftes — bitte nicht an jene Verführerinnen des vielgewanderten und vielgewandten Odysseus zu denken — Summen, das den Anschluss der drahtlosen Station in Schöneberg mit der im Saale aufgestellten Station verkündete. Daneben fehlte es nicht an vielen anderen ähnlichen Veranschaulichungen, die die Fortschritte der neuesten Erfindungen gegen früher zeigten, so die sich nach tausendteln Sekunden berechnenden Schwingungen der elektrischen Lichtwellen, die tönenden Funken mittelst der Poulsenschen Lampe, die Anwendung von Telephon, Mikrophon, Elektromagneten bei Empfang und Niederschrift der Mitteilungen und vieles mehr. War der erste Teil des Vortrages rein wissenschaftlicher Art, so enthielt der zweite mehr allgemeine und allgemein interessierende Darlegungen wie Aufklärungen. Man erfuhr, dass man sich jetzt mit ziemlicher Sicherheit auf dem Meer in einer Entfernung von 2000 bis 3000 Kilometern verständigen kann, dass die Station Nauen mit jener auf Teneriffa bequem drahtlos spricht — auch „bloss“ durch 3000 Kilometer getrennt — dass es gegenwärtig auf dem festen Lande und dem Wasser etwa 1500 Stationen, darunter 450 auf Handels- und 550 auf Kriegsschiffen gibt, und es der Funkensprache nicht an Mucken und Tücken fehlt, zumal die Funken häufig recht flüchtiger und unzuverlässiger Natur sind und ihre Geheimnisse auch anderen verständnisreichen Horchern ebenso preisgeben, als den vorausgesetzten Empfängern. Deshalb ist, ganz abgesehen von den Kosten, vorläufig gar nicht daran zu denken, diesen modernsten Nachrichtendienst für den täglichen Gebrauch zu benutzen, er wird zunächst nur da Anwendung finden, wo das Telegraphieren mit Draht schwierig ist, sei es durch die Beschaffenheit des Geländes, sei es auf dem Wasser, infolge kriegerischer Ereignisse etc., und wird auch voraussichtlich nicht, wie kapitalistische Unternehmer und kühne Erfinder gehofft, die Meerkabel überflüssig machen, so sehr dies bei der hohen Bewertung derselben — kostet doch jedes der beiden deutsch-amerika-

nischen Kabel 20 Millionen Mk. — zu wünschen wäre. Bei der drahtlosen Telegraphie dürfte sich nach Ansicht des Redners Aehnliches ereignen wie bei der Einführung des elektrischen Lichtes; wie jenes nicht die Gasbeleuchtung verdrängt hat, sondern die erheblichsten Verbesserungen derselben bewirkte, so wird auch die Funkensprache den Ansporn bilden, die Telegraphie mittels Drahts immer mehr und mehr zu vervollkommnen. In einer Reihe von Lichtbildern wurden schliesslich die wichtigsten Stationen in den verschiedenen Ländern, dann die betreffenden Einrichtungen auf Handels- und Kriegsschiffen, sowie die Verwendung der „drahtlosen" bei Manövern, vorgeführt und neben einzelnen geschichtlichen Daten jene Männer, als Hertz, Marconi, Braun, Poulsen, rühmend hervorgehoben, die sich hohe Verdienste um die Entwicklung dieses neuesten Verständigungsmittels erworben.

Die Zuhörer aber verständigten sich nach dem fast zweistündigen, sehr beifällig aufgenommenen Vortrage in direktester Weise nach alter guter Art und Sitte in den anheimelnden Räumen des wohnlich-vornehmen Junggesellenheim des Herrn Staatssekretärs, indem sie an kleineren und grösseren Gruppen an den Tischen und Tischchen Platz nahmen und sich die ebenso gewählten wie reichen Gaben der Küche und des Kellers munden liessen. Der liebenswürdige Wirt sah überall selbst nach dem Rechten und trug in dieser seiner Eigenschaft viel zu der behaglichen Stimmung bei, die alsbald überall herrschte. Manch trauliches Plätzchen, vor allem in dem mit noch aus der Zeit der Landeshauptmannschaft des Staatssekretärs in Deutsch-Guinea stammenden fremdartigen Erinnerungen geschmückten Arbeitsgemach, fesselte die Insassen bei anregendem Gespräch über Mitternacht hinaus, sie bei kühlem Münchener und einer guten Zigarre festhaltend, bis es endlich doch zum Abschiednehmen ging von dem gastfreundlichen Hausherrn und dessen schönem Heim.

Bezeichnung der Berliner Fernsprechämter.

Der Berliner Magistrat hat sich in seiner Sitzung vom 25. Februar 1910 gegen die Absicht der Oberpostdirektion Berlin ausgesprochen, die Berliner Fernsprechämter nicht wie bisher nach Zahlen, sondern dem Beispiel von Amt Moabit folgend nach Strassen und Stadtteilen zu benennen. Wie wir dazu hören, war für den Beschluss des Magistrats besonders die Rücksicht auf den starken Fremdenverkehr in Berlin entscheidend. Es wurde betont, dass die Benutzung des Telephonverzeichuisses für die Fremden erschwert werde, wenn die Postverwaltung die Namen der Aemter durch Buchstaben abkürzen würde Die Oberpostdirektion hat vorgeschlagen, für die bestehenden und neu zu schaffenden Vermittlungsämter Namen wie: Amt Zentrum, Ost, West, Lützowstrasse, Hansa zu wählen. Diese Vorschläge sind von den Aeltesten der Kaufmannschaft durch weitere Benennungen ergänzt worden. Es ist die Absicht der Berliner Fernsprechverwaltung, mit dem Prinzip der grossen Aemter, die sich als unübersichtlich herausgestellt haben, zu brechen und für Berlin nach dem Grundsatz der Dezentralisation statt der bisherigen sechs Aemter deren zwölf zu schaffen. So soll das Amt Körnerstrasse in drei Aemter zerlegt werden. Im Hinblick auf diese bedeutende Vermehrung der Berliner Aemter, ungerechnet die Aemter der Nachbargemeinden kam der Magisrat zu dem festen Schluss, dass die Bezeichnung dieser Aemter mit Namen etwas Künstliches sei und unübersichtlich wirken würde. Das Amt Moabit, das so zur besseren Unterscheidung von Amt 3 genannt wird — eine Bezeichnung, gegen die der Magistrat nichts einzuwenden hat — wird im Fernsprechverzeichnis Mb bezeichnet, während zum Beispiel das Amt Wilmersdorf Wi bezeichnet wird.

Eine direkte Fernsprechleitung Prag-Leipzig.

Bei der Berliner Handelskammer war vor einiger Zeit zur Sprache gebracht worden, dass die Herstellung von Fernsprechverbindungen nach Prag ausserordentlich lange Zeit in Anspruch nimmt. Auf die Bitte um Verbesserung des Fernsprechverkehrs nach Prag hat der Staatssekretär des Reichspostamtes der Handelskammer mitgeteilt, dass zur Entlastung der Leitung Berlin – Prag, in der auch der Verkehr zwischen Leipzig und Prag durch Vermittlung des Zwischenamtes Dresden abgewickelt wird, eine Leitung Leipzig—Prag hergestellt wird.

Radiographie in der Türkei.

Das Marineministerium hat beschlossen, in dem Marinearsenal in Konstantinopel und auf sämtlichen Kriegsschiffen Vorrichtungen für Radiographie anzubringen.

Radiographie und Luftschiffahrt.

Der Tagespresse entnehmen wir: „Im Kaisermanöver 1910, das zwischen dem 1. und 17. Armeekorps stattfindet, werden die Luftschiffe eine besonders ausgedehnte Verwendung finden. Die Versuche werden um so grösseres Interesse erregen, als zum ersten Male ausgedehntere Operationen mit der Funkentelegraphie auf Luftschiffen den Beweis für die militärische Verwendbarkeit dieses Nachrichtenmittels erbringen soll. Die bisherigen Versuche mit der drahtlosen Telegraphie auf „Zeppelin-Luftschiffen" haben ergeben, dass die metallischen Luftschiffe sich für Funkentelegraphie am besten eigneten. Es haben schon derartige Versuche mit Kraftmengen bis zu einem Kilowatt stattgefunden, ohne dass das Luftschiff dadurch gefährdet wurde. Es wurden mit der Funkentelegraphie von Luftschiffen aus auf Entfernungen von 800—1000 km telegraphiert, ohne dass die grösstmögliche Energie angewendet worden ist. Es ergab sich aus den bisherigen Operationen, dass die Landstationen oder die anderen Luftschiffe keine so grosse Reichweite erzielten, wie das metallische Zeppelin-Luftschiff Im Kriegsfalle ist man naturgemäss nicht nur auf sehr grosse Reichweite angewiesen, wenn das Luftschiff richtig zur Geltung kommen soll, sondern man muss auch eine klare Verständigung erzielen können. Die Vorversuche, die bisher für die Operationen im Kaisermanöver mit der drahtlosen Telegraphie vom Luftschiff aus angestellt wurden, ergaben, dass sich die „tönenden Funken" am besten verständlich machten, da sie von den Geräuschen in der Gondel nicht so stark beeinflusst wurden. Andere Systeme mit langsameren Funkenzeichen wurden dagegen nicht selten unbrauchbar, da

Zeichen oft unverständlich waren. Auf diesen Erfahrungen wird sich die Verwendung der Funkentelegraphie im Luftschiffe aufbauen. Der Nutzen, den die Luftschiffe durch die Verbindung mit der Funkentelegraphie für die militärischen Operationen haben, wird sich gerade jetzt im Kaisermanöver 1910 besonders erweisen können, da die bisherigen Manöver mehrtägige Kämpfe um befestigte Stellungen unter Ausschaltung der bisherigen Eintagsschlachten bringen werden. Es ist noch ungewiss, welche Luftschiffe an dem Kaisermanöver teilnehmen werden. Man darf aber annehmen, dass alle Systeme in irgendeiner Weise zur Verwendung kommen, da die unstarren Luftschiffe für die taktische Aufklärung, das starre für die Funkentelegraphie in Betracht kommen dürften.

Radiographie und Wetterdienst.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurden mehrfach Versuche angestellt, die auf dem Atlantischen Ozean von Schiffen gemachten Witterungsbeobachtungen durch drahtlose Telegraphie nach Europa zu übermitteln und für die Witterungskunde nutzbar zu machen. Von deutscher Seite hat der Direktor des Meteorologischen Observatoriums zu Aachen nach Vorversuchen im Jahre 1907 eine längere Versuchsreihe auf dem Ozean an Bord des Dampfers „Kaiserin Auguste Viktoria" der Hamburg-Amerika-Linie im Jahre 1908 vorgenommen. Diese Versuche im Jahre 1908 auf dem Ozean sind von dem im letzten Jahre (1909) angestellten grundsätzlich verschieden, da bei ihnen die Frage zu prüfen war, wie lange die Telegramme vom Lande zum Schiff brauchen, und ob es möglich ist, sich über die Wetterlage auf dem Ozean an Bord eines Dampfers zu unterrichten.

Die im Jahre 1909 angestellten Versuche verfolgten hingegen ganz andere Zwecke. Einmal wurde mit sämtlichen über den Ozean fahrenden Schiffen gearbeitet, und zwar wurden die Beobachtungen von der See zum Lande gegeben. Sodann sollte auf Grund dieser Nachrichten erprobt werden, ob hiervon die ausübende Witterungskunde in Europa Vorteil erzielen würde. Die Versuche wurden gemeinschaftlich von der englischen und deutschen Regierung angestellt, und zwar vom 1. Februar bis 30. April, und vom 1. August bis 30. September. Von sämtlichen auf dem Ozean fahrenden Schiffen wurden die Beobachtungen an das Meteorologische Institut zu London, die Deutsche Seewarte zu Hamburg und an die Wetterdienststelle nach Aachen übermittelt.

Die Versuche haben nun folgendes ergeben: Für den Wetterdienst zeigten sie an, dass in vielen Fällen eine Erweiterung der Wetterkarte auf dem Ozean vorteilhaft sei; so liegt nach dem Berichte der Deutschen Seewarte schon heute die Möglichkeit vor, aus der durch Wetterfunkentelegramme zu erreichenden Erweiterung der Luftdruckkarte vom vorhergehenden Abend Vorteile für die Wettervorhersage zu gewinnen. Da jedoch die Abendwetterkarte nur in der Winterzeit, nicht jedoch in der Sommerzeit entworfen werden kann, weil ein Abenddienst nur in der kälteren Jahreszeit besteht, so konnten die Beobachtungen vom Abend während einer grösseren Zeit der Versuche nicht benutzt werden. Von den Morgenbeobachtungen kamen verhältnismässig wenige noch bis zur Abwicklung des Wetterdienstes an demselben Tage an, wohl jedoch lagen morgens eine grössere Anzahl Beobachtungen vom vorhergehenden Abend vor. Mit der regelmässigen Einrichtung der Uebermittlung von Witterungsbeobachtungen durch drahtlose Telegraphie vom Ozean her müsste daher unbedingt eine regelmässige Bearbeitung der Beobachtungen der europäischen Stationen vom Abend vorher verbunden werden.

Die auf dem Ozean 1908 angestellten Versuche stehen daher in keinem Widerspruch zu denen des Jahres 1909. Die Seewarte kommt daher zu dem folgenden Schluss: Wenngleich die beendeten gemeinschaftlichen Versuche Deutschlands und Englands mit dem Bezuge von Wetter-Funkentelegrammen vom Ozean zu dem Ergebnis geführt haben, dass wir uns mit der erfolgreichen Ausdehnung unserer Wetterkarten über den Osten des Atlantischen Ozeans noch etwas gedulden müssen, so kommt jenen Versuchen doch ein sehr schätzenswerter Gewinn zu, indem sie uns volle Klarheit über das zurzeit auf diesem Wege Erreichbare gebracht und damit zugleich den Fortschritt angebahnt haben. Der grösste Dank gebührt daher allen denjenigen, denen wir die Durchführung der Versuche zu verdanken haben und dabei in erster Linie den beteiligten grossen Schiffahrtsgesellschaften.

Eine Telephonzeitung

soll demnächst in Rom ins Leben treten, d. h. man beabsichtigt, einer grösseren Anzahl von Abonnenten, deren Telephon mit einer Zentralstelle verbunden wird, alle die Nachrichten, welche sonst die Tageszeitung in 2 bis 3 Ausgaben am Tage bringt, gleich nach dem Eintreffen, also etwa alle Stunden einmal, durch den Fernsprecher zu übermitteln. Die Idee dieser mindestens originellen Einrichtung stammt von dem ungarischen Elektrotechniker Th. Puskas, die zur Ausführung erforderlichen Einrichtungen sind später von E. Popper und E. Svetícs verbessert worden. In Budapest besteht eine solche Telephonzeitung schon seit einer Reihe von Jahren. Sie hat zurzeit 6000 Abonnenten, die zu bestimmten Stunden nach einem vorhergehenden Klingelzeichen nur den Hörer ihres Telephons an das Ohr zu halten brauchen, um zu vernehmen, was die letzte Stunde an politischen, vermischten und lokalen Nachrichten gebracht hat, was über das Wetter zu berichten ist, wie die Kurse an den grossen Börsen in Europa und Amerika stehen usw. Besonders wichtige Nachrichten, wie z. B. bemerkenswerte Börsentelegramme und Handelsnachrichten, werden sofort nach Eintreffen nach vorherigem Signal zugesprochen, und auf Wunsch kann auch Verbindung mit Konzertsälen hergestellt werden.

Telephonische Zugsignalisierung.

Eine Anzahl von führenden Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten ist im Begriffe, den Telephonbetrieb für ihren Eisenbahnsignaldienst einzuführen. Die Norfolk & Western-Eisenbahngesellschaft wird ihre ganze Strecke von 710 Meilen Länge mit Telephonbetrieb ausrüsten. Die Northern-Pacific, wo der Betrieb schon auf einer Strecke von 470 Meilen besteht, wird ihn noch auf weitere 250 Meilen ausdehnen. Wenn die in Aussicht genommene In-



stallation von zusätzlichen 200 Meilen zu den schon in Betrieb befindlichen 250 Meilen der Michigan Central ausgeführt wird, so wird die New-York Zentral über einen Schienenweg von 1000 Meilen verfügen, der unter Telephonkontrolle steht.

Neue technische Kriegsmittel der bayerischen Infanterie.

Die Ausrüstung der Infanterie- und Jäger-Truppe mit neuen, den modernen Kampfverhältnissen Rechnung tragenden Verbindungsmitteln ist kürzlich vollständig zum Abschluss gebracht worden. Jedes Infanterie- und Jägerbataillon verfügt nunmehr über vier Telephonstationen, vier Magnettelephone für die Improvisation sonstiger Sprechstellen und über 6 Kilometer Leitung; ausserdem sind vorhanden: Für die optische Korrespondenz bei Tage 16 Flaggensignalstationen mit Reichweiten bis zu 10 Kilometer, für die Nachtkorrespondenz vier Nachtsignalstationen mit Petroleumsignallaternen mit einer Reichweite bis 8 Kilometer und vier solche Stationen mit Acetylensignallaternen mit einer Reichweite bis zu 15 Kilometern. Das Material ist auf die einzelnen Kompagnien derart verteilt, dass diese selbständig von ihm Gebrauch machen können.

Wie Pierpont Morgan einen Trust schafft.

Im Verlauf der Untersuchung, die die amerikanische Regierung gegen Pierpont Morgans Ankauf der unabhängigen Telephon-Gesellschaften der Vereinigten Staaten zur Bildung eines Trustes gerichtet hat, hat sich herausgestellt, mit welcher Schnelligkeit und Kühnheit der amerikanische Multimillionär oft weittragende Abschlüsse vornimmt. Der Plan, die unabhängigen Telephon-Gesellschaften aufzukaufen und sie mit der National Telephone und Telegraph Company zu vereinigen, wurde Pierpont Morgan eines Tages von einem Geschäftsfreunde auf der Fahrt zu einem Vergnügen gemacht. Pierpont Morgan hörte seinem Freunde eine Weile ruhig zu, erkundigte sich dann nach dem Preis, für den die Telephon-Gesellschaften aufgekauft werden könnten und sagte, als er erfuhr, dass sechs Millionen Dollars genügten, nur: „All right!“ Gehen Sie hin und kaufen Sie sie. Ich habe jetzt keine Zeit. Ich bin zum Diner eingeladen.“ Diese wenigen Worte Pierpont Morgans genügten, um den amerikanischen Telephontrust ins Leben zu rufen. Es ist höchstwahrscheinlich, dass Pierpont Morgan bei der gegen ihn und dem Telegraphentrust gerichteten Untersuchung gar nicht persönlich vernommen werden wird. Denn das Gericht stellt sich auf den Standpunkt, dass ein Mann, der in so kurzer Zeit während einer Fahrt zum Diner über Millionen entscheidet, unmöglich über alle Einzelheiten seiner Geschäftsverbindungen, die Tragweite seines Entschlusses und über das Unternehmen, das er zu kaufen beabsichtigt, unterrichtet sein kann. (Ein seltsames Gericht. D. R.)

Aus der Verwaltungspraxis.

Verordnung des k. k. österreichischen Handelsministeriums vom 7. Jänner 1910

betreffend Funkentelegraphen- (telephon-) Anlagen in dem Gebiete der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder, auf österreichischen Schiffen, sowie auf Schiffen fremder Nationalität in österreichischen Territorialgewässern*).

§ 1.

Im Sinne des Allerhöchsten Kabinettschreibens vom 16. Januar 1847 (Hofkanzleidekret vom 25. Januar 1847, Z. 2581, Pol. G. S. Nr. 9) und der Verordnung des Handelsministeriums vom 28. April 1905, R. G. Bl. Nr. 72, (betreffend die Erteilung, Verlängerung und Abänderung von Konzessionen für Privattelephon-(telegraphen-) und elektrische Signalanlagen) ist die Errichtung und der Betrieb von Funkentelegraphen-(telephon-)Anlagen in dem Gebiet der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder sowie auf österreichischen Schiffen an eine staatliche Konzession gebunden, um deren Erteilung mittels stempelpflichtiger, mit einer Beschreibung der Anlage und einem Schaltungsschema in je drei Exemplaren instruierter schriftlicher Eingabe anzusuchen ist.

Die im 2. Absatze des im § 1 der bezogenen Handelsministerialverordnung**) vorgesehene Ausnahme von der Konzessionspflicht findet auf Funkentelegraphen-(-telephon-)Anlagen keine Anwendung.

Im übrigen gelten die Bestimmungen dieser Verordnung sinngemäss auch für Funkentelegraphen-(telephon-)Anlagen.

§ 2.

Die Wahl des Systems der funkentelegraphischen Apparate und Einrichtungen, sowie die Festsetzung der Küsten- und Bordgebühren innerhalb der durch das Funkentelegraphenübereinkommen (R. G. Bl. Nr. 36 ex 1909) beziehungsweise durch das zugehörige Reglement gezogenen Grenzen unterliegt der Genehmigung des Handelsministeriums.

§ 3.

Im Sinne des § 5 der bezogenen Verordnung***) werden die allgemeinen Bestimmungen der Konzessionsurkunde für funkentelegraphische

---

*) Aus dem Reichsgesetzblatt Nr. 11 vom 23. Jänner 1910.

**) Telephon- (Telegraphen-) oder elektrische Signalanlagen, welche im Inneren von Gebäuden oder innerhalb eingefriedeter Grundstücke von dem Eigentümer des Gebäudes oder Grundstückes errichtet und nicht mit anderen elektrischen Leitungen in Verbindung gebracht werden, bedürfen jedoch keiner Konzession.

***) Ueber die Konzessionserteilung wird vom Handelsministerium oder in dessen Namen und Auftrag von der Post- und Telegraphendirektion eine Konzessionsurkunde ausgefertigt.

Es bleibt dem Handelsministerium vorbehalten, die allgemeinen Bestimmungen der Konzessionsurkunde jeweils im Verordnungswege festzusetzen, und überdies die im einzelnen Falle etwa erforderlich erscheinenden besonderen Bedingungen in die Konzessionsurkunde aufzunehmen.

Ueber die Verlängerung der Konzession sowie über die Bewilligung zur Erweiterung oder Veränderung einer konzessionierten Anlage wird vom Handelsministerium oder in dessen Namen und Auftrag von der Post- und Telegraphendirektion eine auf die ursprüngliche Konzessionsurkunde bezugnehmende Nachtragsurkunde ausgestellt.

Bordstationen durch die Beilage festgesetzt. (Siehe Konzessionsurkunde.)

§ 4.

In technischer Beziehung muss die Funkentelegraphenanlage bei Bordstationen folgenden Anforderungen genügen:

a) sie muss dem Stande der Technik entsprechend eingerichtet sein und eine Korrespondenz mit Stationen anderer Systeme ermöglichen;

b) das angewandte System muss ein solches mit Abstimmung sein;

c) die Sende- und Empfangsgeschwindigkeit darf unter gewöhnlichen Umständen nicht hinter zwölf Wörtern zu fünf Buchstaben in der Minute zurückbleiben;

d) die dem funkentelegraphischen Apparat zugeführte Kraft darf unter normalen Verhältnissen ein KW nicht übersteigen. Eine grössere Kraft kann angewendet werden, wenn das Schiff genötigt ist, auf eine Entfernung von mehr als 300 km von der nächsten Küstenstation Nachrichten auszutauschen oder wenn die Uebermittlung sich infolge von Hindernissen nur durch einen vermehrten Kraftaufwand ermöglichen lässt.

§ 5.

Auch auf Schiffen fremder Nationalität, die sich in österreichischen Territorialgewässern befinden, ist der Betrieb von Funkentelegraphen-(telephon-)Anlagen an die vorherige Erwirkung einer staatlichen Bewilligung gebunden.

Diese Bestimmung findet auf Kriegsschiffe und auf Schiffe in Seenot keine Anwendung.

Setzt ein Schiff fremder Nationalität seine Funkentelegraphen-(telephon-)Anlage in österreichischen Territorialgewässern unbefugt in Betrieb, so sind die Staatsbehörden berechtigt, jene Vorkehrungen zu treffen, die den Betrieb dieser Anlage innerhalb der österreichischen Territorialgewässer wirksam verhindern.

§ 6.

Diese Verordnung tritt sofort in Kraft.

Weiskirchner m. p.

Konzessionsurkunde.

Das Handelsministerium erteilt hiermit . . . . die Konzession zur Errichtung und zum Betriebe einer funkentelegraphischen Bordstation auf dem Schiffe . . . . unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs und unter den folgenden Bedingungen:

Artikel 1.

Die funkentelegraphische Anlage ist genau nach der eingereichten Beschreibung samt Schaltungsschema herzustellen.

Nachträgliche Aenderungen der technischen Einrichtung, welche auf die Sende- und Empfangswirkung der Station von Einfluss sind, dürfen ohne Genehmigung des Handelsministeriums nicht vorgenommen werden.

Artikel 2.

Für diese Anlage hat der Konzessionär eine Rekognitionsgebühr jährlicher K. 20 zu entrichten.

Artikel 3.

Die Telegraphenverwaltung ist berechtigt, diese Anlage durch ihre Organe jederzeit untersuchen zu lassen und den Betrieb auf derselben zu kontrollieren.

Den Organen der k. und k. Kriegsmarine ist über Verlangen Gelegenheit zu geben, sich mit der Behandlung der Stationsapparate vertraut zu machen. Abmachungen wegen Geheimhaltung der Stationsanlage und ihrer Details gegenüber den behördlichen Organen sind unzulässig.

Artikel 4.

Die Telegraphenverwaltung behält sich das Recht vor, den Betrieb der Bordstation auf unbestimmte Zeit gänzlich oder für bestimmte Arten von Korrespondenzen ohne Angabe von Gründen und ohne Schadloshaltung des Konzessionärs einzustellen.

Artikel 5.

Im Mobilisierungs- und Kriegsfalle ist die Station zu sperren. Der Kommandant ist in diesem Sinne anzuweisen und verantwortlich zu machen.

Der Kriegsverwaltung bleibt die Kontrolle über die Beobachtung dieser Vorschrift vorbehalten.

Artikel 6.

Als Funkentelegraphisten dürfen nur österreichische Staatsbürger angestellt werden, welche sich durch ein von der Staatsverwaltung ausgestelltes Zeugnis über die mit Erfolg abgelegte besondere Prüfung auszuweisen vermögen.

Der Bordtelegraphist muss mit einem Seedienstbuche versehen, in die Musterrolle eingetragen und der Schiffsdisziplin unterworfen sein.

Im Falle der Zurückziehung des erwähnten Zeugnisses durch die Staatstelegraphenverwaltung ist er sofort zu entheben.

Jeder Wechsel in der Person des Telegraphisten ist ohne Verzug bei der Seebehörde in Triest anzuzeigen.

Artikel 7.

Der Konzessionär ist berechtigt und verpflichtet, die Benützung der Bordstation dritten Personen gegen Entrichtung der normalen Gebühren zu gestatten.

Artikel 8.

Die Bordgebühr beträgt . . h für das Wort, mindestens . . K für ein Telegramm. Sie verbleibt dem Unternehmer.

Artikel 9.

Die Bordstation ist verpflichtet, mit jeder Küstenstation und mit jeder anderen Bordstation ohne Unterschied des von ihnen benützten funkentelegraphischen Systems zum wechselseitigen Austausch der Funkentelegramme in Verkehr zu treten.

Artikel 10.

Hinsichtlich des Betriebes der Station und der Abrechnung über die Gebühren sind die Bestimmungen des internationalen Funkentelegraphenübereinkommens von Berlin und des zugehörigen Reglements sowie alle durch die Telegraphenverwaltung erlassenen Vorschriften zu beobachten.

Artikel 11.

Das Anrufzeichen der Bordstation wird auf . . . . festgesetzt.

Artikel 12.

Auf den Betrieb der staatlichen Küstenstationen ist besondere Rücksicht zu nehmen.

Behufs Ermöglichung eines anstandslosen Betriebes im Verkehre mit diesen ist die Station stets im guten Zustande zu erhalten.

Auf Verlangen einer staatlichen Küstenstation hat die Bordstation ihre Korrespondenz sofort zu unterbrechen.

Artikel 13.

Im Falle als der Konzessionär die vorstehenden Bedingungen ungeachtet wiederholter Warnungen nicht einhalten sollte oder wenn die weitere Ausübung der Konzession dem öffentlichen Interesse widerstreitet, kann mit der Entziehung der Konzession vorgegangen werden.

Im Falle mangelhaften Betriebes der Bordstation durch den Konzessionär steht es der Staatstelegraphenverwaltung auch frei, die Administration der Station durch einen von der Verwaltung zu bestellenden Bordtelegraphisten auf Kosten und Gefahr des Konzessionärs zu verfügen.

Artikel 14.

Bei einem Aufenthalt in den Territorialgewässern fremder Staaten sind die daselbst gültigen Bestimmungen über Funkentelegraphie zu befolgen.

Es ist Sache des Konzessionärs, sich von diesen Bestimmungen Kenntnis zu verschaffen.

Aus den Hilfswissenschaften.

Auszug aus dem Bericht der internationalen Atomgewichtskommission für 1910.

Suye und Flusz fanden durch genaue Analyse von Nitrosylchlorid aus dem Verhältnis von *O* zu *Cl* für Chlor 35,468 (abgerundet auf 35,46).

Baume und Perrot bestimmten *C* aus der Dichte des Methans (CH_4) = 12,004; Leduc berechnete 12,003 aus der von Ramsay und Steele gemessenen Dichte des Toluoldampfes. Phosphor wurde von Ter Gazarian = 30,906 bestimmt

Moore fand für Krypton ein Atomgewicht von 83,012, für Xenon 130,70.

Die Tabelle hat demnach wesentliche Aenderungen ausser bei Krypton und Xenon nicht aufzuweisen.

Die offizielle Ausgabe für 1910 lautet demnach:

Ag	Silber	107,88	*Gd*	Gadolinium	157,3
Al	Aluminium	27,1	*Ge*	Germanium	72,5
Ar	Argon	39,9	*H*	Wasserstoff	1,008
As	Arsen	74,96	*He*	Helium	4,0
Au	Gold	197,2	*Hg*	Quecksilber	200,0
B	Bor	11,0	*In*	Indium	114,8
Ba	Barium	137.37	*Ir*	Iridium	193,1
Be	Beryllium	9,1	*J*	Jod	126,92
Bi	Wismut	208,0	*K*	Kalium	39,10
Br	Brom	79,92	*Kr*	Krypton	83,0
C	Kohlenstoff	12,00	*La*	Lanthan	139,0
Ca	Calcium	40,09	*Li*	Lithium	7,00
Cd	Cadmium	112,40	*Lu*	Lutetium	174,0
Ce	Cerium	140,25	*Mg*	Magnesium	24,32
Cl	Chlor	35,46	*Mn*	Mangan	54,93
Co	Kobalt	58,97	*Mo*	Molybdän	96,0
Cr	Chrom	52,0	*N*	Stickstoff	14,01
Cs	Cäsium	132,81	*Na*	Natrium	23,00
Cu	Kupfer	63,57	*Nb*	Niobium	93,5
Dy	Dysprosium	162,5	*Nd*	Neodymium	144,3
Er	Erbium	167,4	*Ne*	Neon	20,0
Eu	Europium	152,0	*Ni*	Nickel	58,68
F	Fluor	19,0	*O*	Sauerstoff	16,00
Fe	Eisen	55,85	*Os*	Osmium	190,9
Ga	Gallium	69,9	*P*	Phosphor	31,0
Pl	Blei	207,10	*Ta*	Tantal	181,0
Pd	Palladium	106,7	*Tb*	Terbium	159,2
Pr	Praseodym	140,6	*Te*	Tellur	127,5
Pt	Platin	195,0	*Th*	Thorium	232,42
Ra	Radium	226,4	*Ti*	Titan	48,1
Rb	Rubidium	85,45	*Tl*	Thallium	204,0
Rh	Rhodium	102,9	*Tu*	Thulium	168,5
Ru	Rhutenium	101,7	*U*	Uran	238,5
S	Schwefel	32,07	*V*	Vanadium	51,2
Sa	Samarium	15 ,4	*W*	Wolfram	184,0
Sb	Antimon	120,2	*X*	Xenon	130,7
Sc	Scandium	44,1	*Y*	Yttrium	89,0
Se	Selen	79,2	*Yb*	Ytterbium(Neoytterbium)	172,0
Si	Silicium	28,3			
Sn	Zinn	119,0	*Zn*	Zink	65,37
Sr	Strontium	87,62	*Zr*	Zirconium	90,6

Aus dem Rechtsleben.

Verletzung eines Postgehilfen am Fernspecher.

Durch vorschriftswidrige Behandlung des Fernsprechers beim Anruf (zu schnelles und zu häufiges Drehen der Kurbel) wurde der in Teutschenthal beschäftigte Postgehilfe Kummert schwer verletzt, so dass ärztlicherseits eine bedeutende Herabminderung seines Hörvermögens festgestellt werden musste. Die Ober-Postdirektion Halle (Saale) hatte Strafantrag gegen den Schuldigen, Ingenieur Oskar Schmidt aus Leipzig, gestellt. Das Schöffengericht in Halle (Saale) verurteilte den Angeklagten wegen fahrlässiger Körperverletzung zu einer Geldstrafe in Höhe von 60 Mk. Auch den anzustrengenden Privatprozess wird die Ober-Postdirektion für den Verletzten führen.

Aus der Praxis.

Ein neues Galvanisierungsverfahren.

Ein neues Verfahren Metallgegenstände mit dünnen Ueberzügen anderer Metalle galvanisch zu versehen, wurde kürzlich in der Royal Society of arts in London von A. Rosenberg mitgeteilt.

Das Verfahren erfordert keine äussere Stromquelle und ist so einfach, dass es nach wenigen Vorschriften auch von dem Nichtfachmann ohne weiteres angewendet werden kann. Sollte mit dem alten Verfahren eine Kupferplatte versilbert werden, so wurde die Platte in die Lösung eines Silbersalzes in Verbindung mit einem Zinkstück getaucht. Ein elektrischer Strom entstand, löste das Zink und fällte das Silber auf die Kupferplatte. Das Verfahren hat die bekannten Schwierigkeiten, welche eine allgemeine Anwendung verhindern.

In Rosenbergs Verfahren ist das Zink durch ein feines Pulver ersetzt, welches mit einem Metallsalz gemischt ist, dessen Metall weniger elektropositiv ist als das niederzuschlagende. Anstatt in der Form des Metallsalzes kann das weniger elektropositive Metall auch in Form eines feinen Pulvers und Ammoniumsulfat oder ein anderes Ammoniumsalz kann mit den beiden Pulvern gemischt werden. Bei der Verwendung wird das Pulver mit Wasser angefeuchtet und mit einem Stück Tuch oder einer Bürste auf die zu galvanisierende Fläche eingerieben.

Nach dem Urheber des Verfahrens wirkt das gepulverte positive Metall wie eine Unzahl von Anoden, welche in Lösung gehen und das weniger positive Metall ausfällen. Natürlich müsste demnach das niederzuschlagende Metall erst ein Salz bilden, dann in Lösung gehen, um endlich ausgeschieden zu werden.

Bei dem gewöhnlichen Galvanisierungsverfahren ist es bekanntlich notwendig, die zu überziehende Fläche auf das peinlichste zu reinigen. Mit dem Pulver Rosenbergs — Galvanit genannt — ist dies nicht nötig, da das Einreiben des Pulvers selbst die Arbeit besorgt. In dem Vortrag wurde das Verfahren mehrfach vorgeführt. Ein schmutziges Pennystück wurde versilbert, eine Messingröhre vernickelt, eine Kupferröhre versilbert, eine Eisenröhre mit Kadmium überzogen. Die Ueberzüge waren allerdings ziemlich dünn, erforderten aber auch nur einige Minuten Zeit. Man kann aber auch eine Schichte auf die andere auf einen Gegenstand niederschlagen und so die Dicke des Ueberzuges vergrössern. Auch Aluminium soll auf dem Wege mit Metallüberzügen versehen werden können, wodurch es möglich werden soll, zwei Aluminiumflächen miteinander zu verlöten. Bis jetzt sind bloss Pulver zum Versilbern, Vernickeln und Verzinnen zu haben. Das Vernickelungspulver besteht aus 2 Teilen Magnesiumpulver und 20 Teilen gepulverten Nickelammoniumsulphat.

Das Pulver zum Verzinken enthält Zinkstaub 15 Teile, Ammoniumsulphat 5 Teile, Magnesiumpulver 1 Teil, Kalk 10 Teile, Speckstein 2,5 Teile.

Das Verfahren ist interessant genug und wenn es sich auch nur bewähren sollte die Vernickelung von Fahrrädern und die Versilberung von Esslöffeln rasch und bequem, wenn auch nur vorübergehend, ansehnlich aufzufrischen. -k.

Wie verlegt man in gefälliger Weise sichtbare elektrische Leitungen?

Der so beliebten Unterputzverlegung haften eine Reihe von Nachteilen an: die Drähte werden durch eingeschlagene Nägel beschädigt, Reparaturen, Erweiterungen sind erschwert, die Kosten für das Ausstemmen der Rohrkanäle vermehren die Aufwendungen für die Maurerarbeiten usw. Wenn nun trotzdem immer wieder zur Unterputzverlegung gegriffen wird, so kommt dies daher, dass angenommen wird, eine geschmackvolle Verlegung über Putz sei unmöglich. Dies ist aber keineswegs der Fall, der Baumeister hat nur einige von P. Stern in der Deutschen Bauzeitung 43. Jahrg. 1909 Nr. 74 S. 522 angegebene einfache Regeln zu beobachten. Diese Leitregeln sind, kurz zusammengefasst: 1. Schaffe durch die Leitungen nie neue Linien oder eine neue Gliederung der Fläche, sondern folge den vorhandenen Linien, wie Tapetenleisten, Stuckleisten, Scheuerleisten und Ecken, indem du sie gleichsam stärker betonst. 2. Führe aufsteigende Leitungen und Deckenleitungen im Schatten d. h. in denjenigen Ecken, Winkeln und Flächen, die bei Tageslicht die am schlechtesten beleuchteten sind. Die offen verlegten Leitungen sind also längs der Fensterwand zu führen, weil sie dort im Schatten liegen, während die dem Fenster gegenüberliegende Wand und Deckenhälfte die besser beleuchtete ist. 3. Man gehe nach der Mitte der Decke (Kronleuchter) zu vom Fenster aus und nicht von der Tür aus. Nach der Mitte von Pfeilern und Wänden (Wandarmen) gehe man gerade von oben (oder von unten) aber nicht in der Diagonalrichtung. Als besonders geeignetes Verlegungsmaterial empfiehlt Stern die Rohrdrähte System Kuhlo.
(Zeitschr. f. Beleuchtungswes. 1909, Heft 28, S. 308.)

Aus dem Vereinsleben.

Versammlung des württembergischen elektrotechnischen Vereins am 20. Januar 1910.

Bericht über die von Hale entdeckten Magnetfelder der Sonnenflecke. Auszug aus dem Vortrag von Professor R. Lang-Stuttgart. Die erste Nachricht von der interessanten Entdeckung des amerikanischen Astronomen und Sonnenforchers Hale auf dem Mount Wilson Solar Observatory, das aus den reichen Mitteln der Carnegie-Stiftung erbaut ist, erhielt das deutsche Publikum auf der 80. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im September 1908 zu Köln durch ein Telegramm Hale's an den holländischen Physiker Zeemann, der selbst durch seine Entdeckung der schon von Faraday gesuchten Aenderung des Lichts durch magnetische Kraft eine Vorbedingung für jene andere schuf.

Es ist ein weiter und verschlungener Weg, der Hale zu seiner Entdeckung führte.

Man kennt seit lange den Einfluss der Sonne auf die magnetische Kraft der Erde. Mit Recht bringt man deren tägliche und jährliche Variationen mit der Erwärmung des Erdbodens und der Atmosphäre durch die Sonne in Verbindung. Aber in bezug auf die sogenannten Störungen der Magnetnadel, die zu „magnetischen Stürmen und Gewittern" anwachsen und das Telegraphieren und Telephonieren unmöglich machen können, ist der ursächliche Zusammenhang bis jetzt nicht klar durchschaut. Jedenfalls geht es nicht an, sich die Sache etwa so zu denken, dass magnetische Kraftlinien der Sonne bis zur Erde heranreichen. Denn die Ausbildung eines veränderlichen Kraftfeldes, als das die elektromagnetische, von der Sonne ausgehende Strahlung aufzufassen wäre, würde nach den Berechnungen von Lord Kelvin innerhalb einer 8stündigen Dauer eines magnetischen Gewitters für die Sonne einen Energieverlust bedeuten, der dem ihrer regelmässigen Licht- und Wärmestrahlung in 4 Monaten gleichkäme. Wir werden im Einklang damit sehen, das die von Hale entdeckten Kraftfelder der Sonne nicht über die Atmosphäre der Sonne hinausreichen.

Weiss man also zunächst nichts über den ursächlichen Zusammenhang der magnetischen Störungen mit Vorgängen auf der Sonne, so kennt man um so genauer den zeitlichen. Man weiss längst, dass die magnetischen Störungen eine Periode von zirka 11 Jahren aufweisen und dass diese mit derjenigen der Sonnenfleckenhäufigkeit zusammenfällt, ja man sieht mit Bewunderung, wie die Kurven der Deklinations- und Inklinationsstörungen einerseits und diejenige der Sonnenfleckenhäufigkeit andererseits einander bis ins Detail hinein parallel laufen.

War es demnach ausgeschlossen, durch direkte magnetische oder elektrische Mittel Klärung

dieser Frage zu erlangen, so konnte sie nur das Licht, das von der Sonne ausgeht und uns alle bisherige Kenntnis dieses Zentralkörpers unseres Sonnensystems wie auch aller anderen Gestirne vermittelt hat, bringen. Hales Forschungen liegen daher in der Richtung der Anwendung der spektralanalytischen Methoden auf die Himmelskörper, deren theoretische Grundlagen sind: 1. Die fundamentalen Grundlagen der Spektralanalyse, wie sie von Kirchhoff und Bunsen von 1859 ab geschaffen wurden; 2. das Dopplersche Prinzip; 3. der Zeeman-Effekt (1897). Wir müssen daher zunächst diese 3 Prinzipien einer orientierenden Betrachtung unterziehen.

Vor Kirchhoff schon wusste man, dass glühende, feste oder flüssige Körper Licht ausstrahlen, das durch ein Prisma zerlegt das kontinuierliche Spektrum liefert, dass man dagegen von glühenden Gasen nur einzelne helle Linien, Linienspektren erhält. Im Sonnenspektrum waren schon Wollaston die dunklen Linien aufgefallen, die Fraunhofer in München zuerst 1811 systematisch benannte (A in rot bis H in violett) und bei seinen Glasschmelzen verwertete. Kirchhoff aber entschleierte erst das Geheimnis dieser Fraunhoferschen Linien durch Aufstellung seines berühmten Satzes, dass ein Gas, das von Licht durchstrahlt wird, gerade diejenigen Farbenkomponenten auslöscht oder schwächt, welche es selbst in leuchtendem Zustand aussendet. Das Sonnenspektrum mit seinen dunklen Linien ist also ein Absorptionsspektrum, wie es auch im Laboratorium hergestellt werden kann. Kirchhoff zögerte nicht, sich auf Grund seiner Forschungen die Vorstellung von der Sonne zu machen, die im wesentlichen heute noch gilt: Die Sonne ist ein glühender Ball, dessen Kern (Photosphäre) weisses Licht mit kontinuierlichem Spektrum aussendet, während die äusseren Gasschichten (Chromosphäre und Korona) aus dem sie durchdringenden weissen Licht diejenigen Farben auslöschen, die sie selbst ausstrahlen. Da unter den Fraunhoferschen dunkeln Linien genau diejenigen sind, welche in den Dämpfen von Na, Ca, Fe, Ni, Ti etc. hell aufleuchten, so kann kein Zweifel sein, dass diese Elemente in der Chromosphäre enthalten sind. Der Schluss ist angesichts der überaus grossen Zahl von Linien (bei Fe über 2000) von ausserordentlicher Sicherheit. Die erste Gelegenheit, die hellen Linien der heissen Sonnenatmosphäre, insbesondere der Protuberanzen zu sehen, bot die totale Sonnenfinsternis am 18. August 1868 durch den Pariser Astronomen Janssen, dem es auch sofort gelang, die Bedingungen dieser Beobachtung künstlich herzustellen, so dass das Linienspektrum der glühenden Sonnenhülle am Rande der Sonne jetzt jederzeit gesehen werden kann, wenn die Sonne scheint. Damit war eine willkommene und interessante Bestätigung der Kirchhoffschen Sonnentheorie gewonnen, welche allerdings seither eine Modifizierung in der Richtung erlitt, dass man sich jetzt wohl allgemein die Sonne als glühenden Gasball von etwa 7000° C. vorstellt, der nach innen durch die Wirkung der Gravitation an Dichte zunimmt. In einer gewissen Tiefe muss durch die Temperaturerniedrigung infolge der Ausstrahlung Kondensation der Dämpfe eintreten, wodurch eine Art Wolkenschicht entsteht, die für uns (unter Mitwirkung der Strahlenbrechung), sowohl die eigenartige Granulation der Sonnenscheibe als deren unglatten Rand bedingt. Heftige Bewegungen dieser Gase und Wolken sind so gut vorhanden wie in unserer irdischen Atmosphäre, nur in viel gewaltigeren Dimensionen; vertikale, mit Geschwindigkeiten bis mehr als 100 m/sec sind in den Protuberanzen am Sonnenrand von Secchi u. a. erkannt, horizontale Wirbelbewegungen haben Emden, Ekholm u. a. in ihren Sonnentheorien angenommen und hat jetzt Hale mit Sicherheit heobachtet.

Das Dopplersche Prinzip bringt die Schwingungszahl der Lichtwellen in Beziehung zur relativen Entfernungsänderung des Beobachters und der Lichtquelle und sagt aus, dass die hellen sowohl als die dunkeln Linien im Spektrum eine Verschiebung nach der roten oder violetten Seite erfahren, je nachdem die Entfernung wächst oder abnimmt. Man verdankt ihm die Feststellung, dass die Fixsterne Eigenbewegung haben, ja sogar die Messung der Geschwindigkeit, mit der sie auf das Sonnensystem zukommen oder von ihm wegfliegen; in bezug auf die Sonne aber die Ermittelung der Umdrehungszeit (etwa 25 Tage) um ihre Axe aus der entgegengesetzten Verschiebung der Linien am östlichen und westlichen Sonnenrand.

Was endlich den Zeeman-Effekt betrifft, so besteht er darin, dass die Spektrallinien, die von leuchtenden Teilchen in einem Magnetfeld ausgehen, je nach dem Winkel, den der beobachtete Strahl mit der Richtung der Kraftlinien einschliesst, in 2 oder mehr (bis 9) Linien gespalten werden, wobei gleichzeitig ganz bestimmte Polarisationszustände der Linienkomponenten auftreten. Lässt man zwischen den kegelförmigen Polstücken eines Elektromagnetes etwa Eisendampf glühen, so bemerkt man im einfachsten Fall als Longitudinaleffekt (d. h. bei Durchsicht durch die in Richtung der Kraftlinien durchbohrten Polstücke) statt einer hellen Linie deren zwei (Dublet), die symmetrisch zu jener ursprünglichen, jetzt verschwundenen liegen und zudem in entgegengesetzter Weise zirkular polarisiert sind, während der Transversaleffekt (Beobachtungsrichtung senkrecht zu den Magnetkraftlinien) in einer Dreiteilung besteht, derart dass zwischen jenen 2 genannten Linien in der Mitte die ursprüngliche Linie erscheint und dass diese 3 Linien (Triplet) linear polarisiert sind, die mittlere senkrecht zu den beiden äusseren.

Es ist einleuchtend, dass der Fortschritt der geschilderten spektralanalytischen Methoden abhängt von der möglichst weitgehenden Verbreiterung des Spektrums und Verfeinerung der Linien, also vom Bau der Spektrometer für visuelle Beobachtung und der mit photographischer Kammer ausgestatteten Spektrographen. Man ersetzt dabei neuerdings die Prismen durch Beugungsgitter, insbesondere durch die Rowlandschen, bei denen 567 Striche auf 1 mm Breite gezogen sind. Hales Arbeiten, die eine zusammenhängende Kette bewundernswerter Entdeckungen darstellen, sind in erster Linie Erfolge des von ihm erfundenen Spektroheliographen (1892). Die Absicht desselben ist, von der Sonne oder anderen Himmelskörpern photographische Bilder zu erhalten unter Benützung von nur einer Lichtart, etwa einer bestimmten H-Linie. Man lässt daher das im Teleskop entstehende reelle Bild (das sonst

durch das Okular betrachtet wird) auf einen Spalt fallen. Durch diesen gelangt das Licht, nachdem es durch eine Kollimatorlinse parallel gemacht ist, auf das zerstreuende System. Die austretenden Strahlen, durch eine zweite Linse gesammelt, entwerfen in der Brennebene derselben das Spektrum mit seinen Linien. Während nun beim gewöhnlichen Spektograph das ganze Spektrum oder ein grösserer Teil desselben abgebildet wird, blendet Hale alles Licht ab ausser der gewählten Linie, welche durch einen passend ausgeschnittenen Spalt auf die lichtempfindliche Platte fällt, auf ihr ein Spaltbild erzeugend. Lässt man daher das Sonnenbild gleichförmig über den ersten Spalt weggehen und sorgt durch einen Mechanismus dafür, dass sich die photographische Platte in genau gleicher Weise bewegt, so fügen sich die schmalen Sonnenbildausschnitte lückenlos nebeneinander zum vollständigen Bild.

Die ersten Wasserstoffbilder der Sonne erhielt Hale im Mai 1903 auf dem Yerkes-Observatorium mittelst eines Prismenspektroheliographen. Die Vollendung des Snow-Fernrohrs und eines 5 füssigen Spektroheliographen auf dem Mount Wilson ermöglichte sodann vom Oktober 1905 ab systematische tägliche Sonnenaufnahmen, deren bisher grösste Vollkommenheit sodann durch das 18 m hohe Turm-Teleskop in Verbindung mit dem darunter befindlichen, in einen Keller eingebauten Spektroheliograph von 9 m Brennweite seit Sommer 1908 erzielt wurde. Es muss hier darauf verzichtet werden, diese grossartige Anlage, an deren Herstellung die Technik des Stahles und des Glases, die Feinmechanik und die Physik gleichen Anteil haben, näher zu beschreiben, ebenso wie es leider nicht möglich ist, diesem Auszug Bilder beizugeben

Die mit den Ca-Linien H_1 und H_2, sowie den Wasserstofflinien $H\beta$, $H\gamma$, $H\delta$ aufgenommenen Sonnenbilder zeigen nun im allgemeinen auch die schon erwähnte Granulation der Sonnenscheibe, jedoch mit so grossen Unterschieden, dass Hale es vorsichtig fand, die eigentümlichen flockenartigen Gebilde Flocculi zu nennen. Dabei erscheinen bei gleichzeitigen Aufnahmen auf einem H_2-Bild grosse helle wolkenartige Regionen, wo auf dem H_1-Bild viel enger begrenzte helle Flecken sind und ebenso bei den Wasserstoffbildern. Man darf also nicht etwa die einen Flocculi als Vergrösserungen der anderen ansehen, trotz ihrer allgemeinen Uebereinstimmung in der Lage und Gestalt. Vielmehr muss man schliessen, dass die Lichtarten aus verschiedenen Tiefen der Sonnenatmosphäre stammen, z. B. $H\delta$ aus höheren Schichten als H_2 und H_1 und von beiden letzteren H_2 aus höheren als H_1. Somit zeigen diese Sonnenbilder den gleichzeitigen Zustand der Sonnenatmosphäre in verschiedenen Tiefen. Bei den zeitlich aufeinander folgenden Bilderreihen ist es nun gelungen, einzelne gut definierte Objekte trotz ihrer Veränderlichkeit festzuhalten und ihre Bewegung zu verfolgen. Daraus ergaben sich Werte für die Drehungsgeschwindigkeit der Sonne. Die aus den Ca-Bildern folgenden täglichen Winkeldrehungen waren in naher Uebereinstimmung mit den schon vorher aus den Sonnenflecken abgeleiteten, nämlich für den Aequatorgürtel der Sonne 14,5° täglich, für die Zone zwischen 20°—25° 14,2° täglich, für die Zone 40°—45° 13,2° täglich, so dass also gegen die Pole der Sonne zu eine Verminderung der Rotationsgeschwindigkeit eintritt. Im Gegensatz dazu lieferten die $H\delta$-Bilder, die sich auf die hohen Schichten der Sonnenatmosphäre beziehen, für die ganze Oberfläche 14,6°. Offenbar spiegelt sich in diesen Verhältnissen die Reibung der Gasschichten wieder, welche, auch der Theorie von Wilson entsprechend, nach innen zunehmen muss.

Noch wichtiger waren die Ergebnisse mit der $H\alpha$-Linie des Wasserstoffes, welche in der Abhandlung „Solar Vortices" vom Juni 1908 beschrieben sind. Es waren dazu anfänglich schwer zu beschaffende rot empfindliche Platten nötig. Aber die Ueberlegenheit derselben über die übrigen Wasserstofflinienbilder zeigte sich in viel grösserer Schärfe derselben. $H\alpha$ macht die höheren Regionen der Sonnenatmosphäre einschliesslich der oberen Chromosphäre und Protuberanzen sichtbar, während z. B $H\delta$ sich auf die unteren und mittleren Schichten der Sonnenatmosphäre und Protuberanzen bezieht. Man erhält mit $H\alpha$ auch die Protuberanzen auf die Sonnenscheibe projiziert, nicht nur am Rand. Bei diesen Aufnahmen zeigten sich die Vorteile des Turmfernrohrs, welches ein 17 cm grosses Sonnenbild liefert. So war es möglich, auch die Sonnenflecken im Detail abzubilden. Der Erfolg liess nicht auf sich warten und besteht in dem hochwichtigen Ergebnis, dass — jedenfalls die grösseren Sonnenflecken — wirkliche ungeheure Wirbel darstellen. Zeigten die Bilder zunächst in Uebereinstimmung mit Zeichnungen von Secchi u. a. die bekannte Radialstruktur mit gebogenen Strahlen und zwar sowohl im Sinn der Uhrzeigerbewegung als in der entgegengesetzten, so gelang es Hale am 3. Juni zwischen $4^h\ 58^m$ und $6^h\ 12^m$ eine Saugwirkung des Wirbels zu beobachten und durch das Lichtbild festzuhalten, bei welcher ein langgestreckter schwarzer Flocculus gleichsam unter seinen Augen in den Wirbel hineingezogen und unter Spaltung in 2 Teile aufgesaugt wurde. Die erste Wirkung machte sich bemerklich, als das nähere Ende des Flocculus 140000 km vom Zentrum des Wirbels entfernt war; so dass wir letzterem einen Radius von mindestens dieser Grösse, das ist etwa der 11 fache Erddurchmesser, zuschreiben müssen.

Diese Entdeckung, der die Sonnenflecken umgebenden Wirbel, eröffnete Untersuchungsmöglichkeiten von ungeahnter Tragweite. Denn jetzt war Gelegenheit vorhanden, die in den letzten Jahrzehnten im Laboratorium gefundenen, elektrischen und magnetischen Ergebnisse nicht nur in vagen phantasiereichen Theorien ohne exakte Unterlage auf die Sonne anzuwenden, sondern eine scharfe experimentelle Untersuchnng anzustellen. Das glänzende Ergebnis war das in jenem Telegramm Hales an Zeeman angegebene. Wir wenden uns den Einzelheiten zu. Rowlands berühmter im Jahr 1876 in Helmholtz' Laboratorium in Berlin angestellter Versuch zeigt bekanntlich, dass eine statische elektrische Ladung auf einer drehbaren, versilberten Ebonitscheibe mit radialen Unterbrechungen der Versilberung in schnelle Drehung versetzt, genau die gleiche Wirkung auf die Magnetnadel hat, wie der galvanische Strom bei gleicher Elektrizitätsbeförderung. So müssen, war Hales Gedanke, auch die Wirbel auf der Sonne ein Magnetfeld längs

der Wirbelaxe erzeugen, wenn elektrische Ladungen durch den Wirbel im Kreis herumgeführt werden. Dieses aber erschien möglich, weil nach den Beobachtungen im Laboratorium jedes Metall, besonders aber Kohle im glühenden Zustand (fest oder gasig) Elektronen aussenden, die einen ganz erheblichen Strom darstellen. Sind bei der hohen Temperatur der Sonne die Bedingungen für die Bildung positiver und negativer Jonen und Elektronen günstig, so müssen freilich noch gewisse andere hinzutreten, welche das Ueberwiegen der einen Art von Elektrizität in den Wirbeln um die Sonnenflecken verbürgen. Jedenfalls schien es aussichtsvoll, die notwendigen Folgen dieser Hypothese zu prüfen, also nach dem Zeeman-Effekt, in dem von den Sonnenflecken ausgehenden Licht zu suchen.

Es ist schon lange bekannt, dass das Fleckenspektrum gewisse Unterschiede vom normalen Sonnenspektrum aufweist. Z. B. gewisse Eisenlinien sind im Fleckenspektrum dunkler, andere blasser als im Sonnenspektrum; einige sind verbreitert in verschiedenem Mass; endlich erscheinen etliche bei starker Dispersion verdoppelt Die gewaltigen Hilfsmittel des Mount Wilson Observatory, vor allen das Turm-Teleskop und der zugehörige Spektrograph machten nun ein viel eingehenderes Studium dieser Verhältnisse als bisher möglich und es gelang zunächst folgendes festzustellen, an der Hand gleichzeitig ausgeführter Laboratoriumsversuche: Viele der im Fleckenspektrum aufretenden Banden rühren von Titaniumoxyd, Magnesiumhydrid und Calciumhydrid her, also von Verbindungen, deren Existenz allein auf eine niedrigere Temperatur als die normale Sonnentemperatur hinweist. Eine Folge davon ist die Aenderung der relativen Intensität der Linien, wie besondere Versuche an Fe, Mn, Cr, Ti, Va u. a. Elemente im Kern und Rand des elektrischen Flammenbogens zeigten und ausserdem die Aehnlichkeit mit den Spektrallinien der roten Sterne. Dagegen fand sich für die Verdoppelung keine andere Erklärung als die Annahme eines magnetischen Kraftfeldes. Es wurde daher der Spektograph mit den Untersuchungsmitteln für die Polarisation des Lichtes, mit einem Nicolschen und einem Fresnelschen Prisma ausgerüstet und dafür gesorgt, dass nur das Licht eines Sonnenflecks auf den Spalt des Spektographen fiel. Der Nicol dient, wie bekannt, zur Festlegung der Schwingungsrichtung linear polarisierten Lichts, das Fresnelsche Prisma verwandelt zirkular polarisiertes in eben polarisiertes und lässt die Richtung der zirkularen Schwingung erkennen. Die Prüfung der Dublets und Triplets musste nun nach 3 Richtungen erfolgen: 1. Die auf der Mitte der Sonnenscheibe liegenden Flecken mussten den Longitudinaleffekt zeigen, da die Richtung des vermuteten Kraftlinienfelds mit der Sehrichtung zusammenfällt. 2. Die am Rand der Sonnenscheibe liegenden Flecken mussten den Transversaleffekt zeigen oder wenn die Flecken nicht ganz aussen am Rand sich befinden, beide Effekte in leicht zu berechender Intensitätsverschiedenheit. 3. Wirbel mit entgegengesetzter Drehrichtung mussten in bezug auf die Zirkularpolarisation entgegengesetzte Wirkung zeigen. Es muss genügen, an dieser Stelle mitzuteilen, dass alle Erwartungen vollkommen bestätigt wurden. Unstimmigkeiten, die anfangs unerklärbar schienen, haben bald ihre Lösung gefunden; z. B. fehlte bei einigen Fe-Linien beim Transversaleffekt die Mittellinie; sie fehlt aber auch im Laboratoriumsversuch. Da die Linienverschiebung im Zeeman-Effekt der Stärke des magnetischen Feldes proportional ist, so konnte Hale auch die Magnetfelder der Sonnenflecken nach ihrer Stärke abschätzen. Aus vielen Eisendublets ergibt sich die Feldstärke genau übereinstimmend zu 2900 Gauss; andere Linien z. B. von Ti, Cr etc. ergeben eine kleinere Stärke. Jedoch muss man beachten, dass die Trennung des Dublets bis zu gewissem Grad von der Verteilung der absorbierenden Dämpfe in der Sonnenatmosphäre und dem Absorptionskoeffizienten der betreffenden Linien abhängt.

Sehr merkwürdig ist, dass die Magnetfelder in den Flecken nach aussen hin sehr rasch in ihrer Intensität abnehmen. Die D-Linie des Natriums und die C-Linien des Magnesiums werden kaum beeinflusst im Fleckenspektrum. Da der Horizont dieser Elemente wahrscheinlich 8000 km in der Chromosphäre nicht überschreitet, so ist die Feldstärke in dieser Höhe nur noch ein kleiner Bruchteil der maximalen Stärke. Darum ist es auch sehr unwahrscheinlich, dass die magnetischen Stürme auf der Erde die direkte Wirkung der Magnetfelder in den Sonnenflecken sind.

Was endlich die elektrischen Ladungen betrifft, welche die Wirbelströme bilden, so musste aus der Richtung der Zirkularpolarisation geschlossen werden, dass sie negativ sind. Den Grund dieser Unipolarität zu erkennen, welche übrigens in vielen Laboratoriumsversuchen auch auftritt, muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Hale ist im Begriff, ein neues Turmfernrohr samt Spektroheliographen zu bauen, das in seinen Dimensionen das von 1903 bei weitem übertrifft. Man wird erwarten dürfen, dass es der energischen und genialen Forschertätigkeit des Erbauers gelingen wird, die zahlreichen aus seinen eigenen und anderen Ergebnissen hervorgehenden Probleme der Sonnenphysik einer exakten Lösung entgegenzuführen.

Vortrag über drahtlose Telegraphie und tönende Funken.

Im Magdeburger Ortsverein des Verbandes mittlerer Reichspost- und Telegraphenbeamten hielt Herr Telegraphenassistent Grunicke einen Vortrag über Erlebnisse und Beobachtungen auf seiner Reise nach Kamerun, die er im dienstlichen Auftrage zur Feststellung der Reichweite und Verständigungsmöglichkeit mit tönenden Funken zu machen hatte. Er hob zunächst die Sorgfalt hervor, mit der deutsche Firmen im Gegensatz zu ausländischen die Apparate für drahtlose Telegraphie herstellen. Genügende Gelegenheit, dies zu beobachten, hatte Redner schon während seiner Tätigkeit bei der Marconi-Gesellschaft und später auf der reichseigenen Funkspruch-Station in Norddeich, die nach dem System Telefunken eingerichtet ist. Das System der tönenden Funken ist eine Erfindung der Gesellschaft Telefunken und bezweckt, die störenden Luftgeräusche, die von atmosphärischen Entladungen in der Luft herrühren und häufig den Telegraphierzeichen ähn-

lich werden, auszuschalten. Zu diesem Zwecke sollen die Telegraphierwellen nach dem neuen System auf eine bestimmt akustische Höhe abgestimmt und somit von den störenden Nebengeräuschen unterschieden werden. Um die Reichweite des neuen Systems festzustellen, trat Redner am 10. November v. Js. mit einem Ingenieur und einem Telegraphisten der Gesellschaft Telefunken auf dem Dampfer „Eleonore Wörmann" die Ausreise an, nachdem die Abänderungsarbeiten an der Grossstation in Nauen für das neue System beendet waren. Fortdauernde Intensitätsmessungen während der Fahrt haben eine volle Gebrauchsfähigkeit des Systems der tönenden Funken bis Teneriffa ergeben. Zu gleicher Zeit mit den Versuchen zur Verbindung mit der Grossstation in Nauen, die mit Spannungen von mehreren 100000 Volt arbeitet, wurden auch andauernde Versuche mit der Funkenstation in Norddeich angestellt, die keine Abänderung von der sonst gebräuchlichen Einrichtung erfahren hatte. Dabei ist beiderseits gute Verständigung — trotz der Verschiedenheit der Systeme — erzielt worden. In Kamerun selbst eine Station zu betreiben, gelang vorläufig nicht. Es scheint, als ob der 4200 m hohe Kamerunerberg ein grosses Gewitterzentrum bildet und dadurch jedes Arbeiten unmöglich oder lebensgefährlich macht. Sämtliche Ergebnisse haben wieder dargetan, dass eine Verständigung mittels drahtloser Telegraphie über Wasser besser möglich ist als über Land. Die Gründe hiefür sind noch unbekannt. Es scheint, als ob die Sonnenbestrahlung, das Mondlicht, die Feuchtigkeit, die Temperatur und der Luftdruck hierbei mit von Einfluss seien.

Von den Eindrücken auf der Reise waren besonders interessant die Schilderung des Lebens und Treibens in Las Palmas und auf Teneriffa, ferner Augenblicksbilder beim Anwerben schwarzer Arbeiter in Monrovia und die Beschreibungen einiger Reisen in das Innere von Kamerun. Mit herzlichen Worten gedachte der Vortragende unserer Landsleute in Kamerun, die sich für europäische und deutsche Kultur in dem tropischen Klima opfern; er schloss seinen überaus anregenden Vortrag mit dem Hinweis darauf, dass es für ihn das schönste gewesen sei, überall bei Deutschen als Freund und Bruder aufgenommen zu werden, dass man sich überall dort, wo Deutsche wohnen, auch sofort heimisch fühlt. Er habe auch in dieser Hinsicht die Wahrheit des Liedes „Deutscland, Deutschland über alles" empfunden.

Aus dem Patentwesen.

Gebrauchsmuster.

Vom 15. November 1909.

397 326. Antiseptischer, papierner, leicht auswechselbarer und abreissbarer Ohrenschützer für Telephonhörer. Richard **Konski**, Berlin, Krausenstr. 39. 14. 10. 09. K. 40 845.

397 766. Verstellbarer Halter für Telephon-Hörrohre. Carl Moritz **Wächtler**, Holenbrunn. 17. 8. 09. W. 28 331.

397 867. Elektromagnetischer Gesprächszähler mit in Falzen der Triebwerkplatinen einschiebbarer Staubschutzkappe. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 15. 10. 09. D. 17 002.

397 896. Fernsprechapparat, bei welchem das Läutewerk der Glockenschalenträger und das Mikrophon an einem U-förmigen Träger befestigt werden, dessen Mittelsteg gleichzeitig die Stirnwand des Schutzkastens bildet. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Akt.-Ges., Zweigniederlassung Nürnberg**, Nürnberg. 21. 10. 09. F. 20 954.

396 954. Blitzableiter-Trennklemme für Seil- und Bandeisenleitung. Agnes **Weise**, geb. Schmidt, Bernburg. 18. 6. 09. W. 28 090.

397 105. Gummi-Verschluss-Pfropfen für Durchführungen elektrischer Leitungen. **Vereinigte Gummiwaren-Fabriken Harburg — Wien, vormals Menier — J. N. Reithoffer**, Harburg a. E. 17. 9. 09. V. 7541.

397 394. Eisendraht für elektrische Zwecke mit einem isolierenden, elastischen, widerstandsfähigen Ueberzug aus Lack. **Akt.-Ges., Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg-Berlin. 27. 7. 09. A. 13469.

397 414. Kabelüberführungskasten mit eingebautem Endverschluss. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 9. 09. S. 20 322.

397 417. Ueberführungsendverschluss für geringgradige Schwachstromkabel. **Siemens & Halkse, Akt.-Ges**, Berlin. 8. 9. 09. S. 20 373.

397 449. Rohrverbinder für elektrische Leitungen mit Metallmantel. Paul **Schröder**, Stuttgart, Militärstr. 100. 27. 9. 09. Sch. 33 578.

397 505. Topfförmiger Isolator für elektrische Apparate. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 10. 09. M. 32 027.

397 515. Dreiteiliger Isolier-Einführungskopf für elektrizche Leitungsdrähte. Willy **Schmidt**, Brackel b. Dortmund. 9. 10. 09. Sch. 33675.

397 534. Röhrenisolator, gegen dessen verstärkte Enden sich zweiteilige Flanschen. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 15. 10. 09. S. 20 561.

397 884. Klemmelement für Messgeräte o. dgl. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg. 19. 10. 09. A. 13684.

397 216. Auto-Dynamo mit elektrischer Batterie, Influenzmaschinen, Luftpumpen und Welle mit Schneckenrad. Otto **Bartschat**, Königsberg i. Pr., Hinter Rossgarten 14. 10. 9. 09. B. 44 423.

397 700. Zahnradgetriebe für Magnetinduktoren und ähnliche Apparate. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 12. 10. 09. T. 11 142.

396 880. Durch Lacküberzug isolierter Metalldraht für die Einführung des Nebenschlusses bei Elektrizitätszählern. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 2. 10. 09. I. 9402.

397 308. Anordnung zur Einregulierung der Empfindlichkeit von elektrischen Zeigerinstrumenten. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 10. 09. S. 20 542.

397 309. Anordnung zur Einregulierung der Spannung an elektrischen mit konstanter Spannung zu betreibenden Messinstrumenten. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 10. 09. S. 20 543.

397 341. In gemeinsamem, kastenförmigem Gehäuse vereinigter Instrumentensatz für Strom-, Spannungs-, Widerstands- u. Erdungsmessungen. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 16. 10. 00. H. 43 385.

397 535. Elektrizitätszähler mit Subtraktions-

einrichtung. **Siemens Sckuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 15. 10. 09. S. 20562.

397695. Isolationsprüfer für Gleich- und Wechselstrom. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 10. 09. M. 32052.

397053. Vereinigte Türklingel und Alarmvorrichtung gegen unbefugtes Oeffnen von Türen. Max **Weisse**, Greussen i. Th. 13. 10. 09. W. 28793.

397126. Elektromagnetisches Schauzeichen mit dreh- und mechanisch rückstellbarem Signalkörper. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 5. 10. 09. T. 11123.

397850. Glocke mit durch Räderübersetzung in Bewegung gesetzter Scheibe mit pendelnden Kugeln. Friedrich **Krage**, Görlitz. 12. 10. 09. K. 40835.

397748. Einstellbares Alarmthermometer zum Signalisieren der Wärmetemperatur von Flüssigkeiten bis 100° und darüber. Albert **Banhart**, Oberndorf a. N. 12. 10. 09. B. 44818.

397101. Vulkanisier-Kontroll-Apparat. Rudolf **Freysinger**. Riga-Sassenhof, Russl.; Vertr.: Dr. W. Haussknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 7. 9. 09. F. 20663.

397291. Vorrichtung zum Anzeigen des Ausströmens von Gasen in geshlossenen Räumen. Arno **Götze**, Berlin, Amsterdamerstr. 6. 6. 10. 09. G. 22977.

396947. Mit Fortschaltvorrichtungen nach Art von Zählwerken versehener Geber für Fernübertragung von Signalen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 3. 09. S. 19332.

397430, Schalttafel für die gemeinsame Prüfung von Schacht-Signal- und Telephonanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 9. 09. S. 20408.

397844 Fernsprechapparat für öffentliche Feuermelder, dessen Telephon durch das Oeffnen des Gehäuses zugänglich und zugleich in die Gebrauchslage gebracht wird. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 11. 10. 09. D. 16978.

Vom 22. November 1909.

398269. Streckenstromschliesser. Moritz **Richter**, Berlin, Blumeshof 6. 29. 12. 08. R. 23462.

398549. Vorrichtung zur Bekanntgabe der Art und Fahrtrichtung von Fahrzeugen. **Telephon-Fabrik, Akt.-Ges., vormals J. Berliner**, Hannover. 28. 10. 09. T. 11190.

397927. Zusammenlegbare Antenne. **Kunsch & Jaeger, G. m. b. H.**, Rixdorf. 15. 7. 09. K. 39769.

398275 Anrufvorrichtung für drahtlose Nachrichtenübermittlung mittels Zeiger-Drehgalvanometer-Relais. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 15 4. 09. G. 21734.

398278. Vielfachklinke für Fernsprechanlagen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 26. 25. 09. T. 10717.

398279. Vielfachklinke für Fernsprechanlagen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 26. 25. 09. T. 10718.

398280. Vielfachklinke für Fernsprechanlagen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co**, Charlottenburg. 26. 5. 09. T. 10719.

398439. Armstütze für Telephone. Hermann **Bergfeld**, Altona i. Westf. 15. 2. 09. B. 41555.

398677. Auf die Ohrmuschel zu steckende, gleichzeitig als Schallfänger wirkende, elastische Schutzkappe zum Gebrauch bei Telephongesprächen. Heinrich **Elser**, Hamburg, Deichstr 1. 25. 10. 09. b. 13331.

398723. Transformator zur drahtlosen Nachrichtenübermittlung. **Kunsch & Jaeger, C. m. b. H.**, Rixdorf-Berlin. 22. 7. 09. K. 39854.

398015. Tülle zum Einführen von Leitungsdrähten mit Anshlussklemme. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 20. 10. 09. S. 20590.

398204. Klemme zur Herstellung von Drahtverbindungen in Abzweig- und Anschlussdosen bei Rohrinstallation. **Einkaufsvereinigung für elektrotechnische Bedarfsartikel, e. G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. 11. 10. 09. E. 13260.

398421. Klemmleiste zum Anschluss elektrischer Leitungen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 10. 09. S. 20613.

398422. Federnde Büchse mit Steckkontakte. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 10. 09. S. 20614.

398521. Druckknopfartige elektrische Schaltvorrichtung. **Wirth, Beck & Knauss**, Nürnberg. 16. 10. 09. W. 28841.

398819. Schutzkasten für elektrische Schalter, mit seitlich von den polführenden Teilen angeordneten Schlitzen. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 10. 09. M. 32162.

397901. Selbsttätiger Feuermelder. Walter **Press**, Spandau, Seegefelderstr. 98. 22. 10. 09. P. 16294.

398276. Elektrische Sicherungs- und Alarmeinlage für Geldschränke etc. Dr. Gustav **Hoffmann**, Gelsenkirchen, 3. 5. 09. H. 41395.

398778. Alarmglocke für Portemonnaies, Hand- oder Reisetaschen, welche beim Oeffnen und Schliessen derselben in und ausser Tätigkeit gesetzt wird. **Metallwarenfabrik, G. m. b. H.. Leopold Bachrach**, Eisenach. 13. 10. 09. M. 32067.

398701. Stromsendevorrichtung für elektrische Fernmelder, insbesondere für Wasserstandsmelder mit Gewichtsantrieb. O. **Denner**, Nürnberg, Am Marsfeld 45. 30. 5. 07, D. 12833.

398441. Starktonmaschine, deren mechanisch angetriebene Schallmembran vermittels eines mitschwingenden Profilstückes in Bewegung gesetzt wird. **Dentsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 5. 3. 09. D. 15769.

Vom 29. November 1909.

399204. Vorrichtung zur Bekanntgabe der Art und Fahrtrichtung von Fahrzeugen. **Telephon-Fabrik, Akt.-Ges., vormals J. Berliner**, Hannover. 28. 19 09. T. 11207.

399113. Telephon-Desinfektor, dessen das Desinfektionsmittel aufnehmende Kapsel mittels eines ringförmigen Gumibandes an der Muschel festgehalten wird. Theodor **Lutz**, Fürth i. B., Fabrikstr. 1. 26. 8. 09. L. 22434.

299214. Direkt in das Ohr einzuführendes Hitzdrahttelephon, dessen Schallöffnung durch eine dünne Membran abgeschlossen ist. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 1. 11. 09. G. 23171.

399215. Hitzdrahttelephon mit kugelförmig ausgestalteter Schallkammer. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 1. 11. 09. G. 23172.

390216. Hitzdrahttelephon, dessen Schallkammer durch Flächen begrenzt ist, die annähernd gleich weit voneinander entfernt sind und von welcher eine trichterartige Oeffnung abgeht. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 1. 11. 09. G. 23173.

Aus der Industrie.

Elektrische Uhren.

Am 16. Februar d. J. hielt Herr Oberingenieur Alex. Königswerther im Sitzungssaale der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft einen Demonstrationsvortrag über „Elektrische Uhren". Der Vortragende erläuterte einleitend die Anforderungen, die die Praxis heute an die Genauigkeit der Uhren stellt, die bedeutend höher sind als bei allen anderen Messinstrumenten. Von der A. E.-G. werden zwei Arten von Zentraluhrensystemen gebaut, von denen sich das erstere vor allem für Wohnhäuser, Fabriken, Banken, Schulen, staatliche Institute etc., das zweite vornehmlich zur Verwendung in Städten und zu Anlagen in ausgedehnteren Bezirken eignet. Das erstere System besteht aus einer genau gehenden Hauptuhr mit sogenannten sympathischen oder polarisierten Nebenuhren. Diese sind nur Zeigerwerke, deren Vorwärtsstellung von Minute zu Minute Stromimpulse wechselnder Richtung bewirken, welche von der Hauptuhr vermittelt werden. Die Nebenuhr zeichnet sich durch sehr kompendiösen Aufbau und sehr geringen Kupferaufwand aus, sodass sie vorzüglich für Serienschaltung geeignet ist, und zwar oszilieren in dem engen Luftspalt eines permanenten Hufeisenmagneten zwei eisenlose Spulen, deren Bewegung auf die Uhrzeiger übertragen wird. Bei dem für Städte und Anlagen über grössere Bezirke bestimmten System werden an den einzelnen Teilen selbständige, jedoch elektrisch aufgezogene Uhren mit Echappement installiert. Die Uhren sind so reguliert, dass sie pro Stunde nur einige Sekunden voreilen. Sobald der Minutenzeiger auf 12 steht, sperren sich die Uhren von selbst und werden durch die Hauptuhr zur genauen Vollstunde wieder freigegeben. Der grösstmöglichste Ablesefehler beträgt daher nur diese wenigen Sekunden. Für den Fall, dass die Leitung unterbrochen ist, haben die Uhren eine Gangreserve von 12 Stunden, innerhalb deren der Fehler der Anlage behoben sein dürfte. Bei der nächsten Regulierung wird dann der Gesamtfehler wieder richtiggestellt. An diese Uhren können eventuell sympathische Nebenuhren angeschlossen werden. Die Hauptuhren werden als Uhren mit Gewichtsaufzug und Sekundenpendel in Holz oder als elektrisch aufgezogene Uhren mit Nickelstahlkompensationspendel ausgeführt. Die Gehäuse sind nach Entwürfen von Professor Peter Behrens hergestellt. In Verbindung mit dem Vortrage wurden noch elektrisch aufgezogene Einzeluhren in Form von Regulatoren vorgeführt. Bemerkenswert war ferner ein automatischer, durch eine Uhr betätigter Kalender, der auch die Schaltjahre berücksichtigt.

Zeitschriftenschau.

Ueber die Wechselstromvorgänge in der Aluminiumzelle.

A. H. Taylor, Göttingen. Es ist bekannt, dass sich Aluminiumzellen als elektrische Ventile und als Kondensatoren verwenden lassen. Die bis 1906 gesammelten Erfahrungen hat M. Jacob zusammengestellt, seither hat Schulze bemerkenswerte Arbeiten über dieses Gebiet geliefert. Die Untersuchungen sind mit Wechselstrom und mit Gleichstrom durchgeführt worden. Wenn diese Untersuchungen auch sehr erfolgreich waren und sogar zur Aufstellung einer allgemeinen Theorie der Ventilwirkung durch Schulze geführt haben, so können doch nicht die mit Gleichstrom gewonnenen Resultate ohne weiteres auf die Wechselstromvorgänge übertragen werden. Dies ergibt sich aus dem Umstande, dass, wie H. Th. Simon betont, die Charakteristik jedes Stromleiters für Wechselstrom (die dynamische Charakteristik) eine andere ist, als wie für Gleichstrom die statische. Taylor hat nun versucht, die dynamische Charakteristik der Aluminiumzellen zu ermitteln, und zwar in der Erwartung, auf Grund der Ergebnisse zu einer auch die Wechselstromvorgänge umfassenden dynamischen Theorie der Gleichrichterwirkung zu gelangen. Aus den bisherigen Arbeiten sind nachfolgende Tatsachen bekannt: Das Aluminium hat nur in denjenigen Elektrolyten die Gleichrichtereigenschaft, die mit ihm eine schlechtlösliche Verbindung bilden. Die Zelle muss, um Ventilwirkung zu äussern, zuerst mit Gleichstrom formiert werden, indem in Richtung der Absperrung eine geeignete Gleichspannung angelegt wird. Durch die Formierung entsteht auf der Oberfläche des Aluminiums eine Haut, deren Widerstand relativ gross ist, wenn das Aluminium Anode, relativ klein, wenn es Kathode ist, wodurch die Ventilwirkung begründet ist. Die Haut besteht zum Teil aus $Al_2 O_3$, in manchen Elektrolyten aus $Al (O H)_3$. Die Formierung ist auch durch Wechselstrom erreichbar; langer Durchgang von Wechselstrom drückt die Ventilwirkung der formierten Zelle etwas herab. Die Zelle wirkt teilweise als Kondensator. Die Theorie, die Schulze auf diese Tatsachen aufbaute, enthält folgendes: Sobald bei der Elektrolyse sich eine anodische Gashaut bildet, tritt in jeder Zelle, wenn auch bei den einzelnen in verschiedenem Grade, Gleichrichterwirkung auf. Diese Gashaut ist sehr instabil und erreicht schon wegen des grossen, beim Entstehen auf sie wirkenden elektrostatischen Druckes nur minimale Dicken. Wenn jedoch die Anode im Elektrolyten schwer löslich ist und mit ihm eine schwer lösliche Verbindung bildet, dann bildet sich auf der Anodenoberfläche durch die Elektrolyse gleichzeitig mit der Gashaut eine feste poröse Haut, die wie ein Gerüst die Gashaut stützt, so dass sie stabil wird. Die in den Poren der festen Haut gelagerte dielektrische Gasschichte vermag nun ein hohes Spannungsgefälle zu ertragen, wenn das Metall Anode, jedoch nur ein kleines Gefälle, wenn es Kathode ist. Dies hat nun nach Schulze seinen Grund darin, dass, wenn das Metall Kathode ist, die negativen Elektronen in der Gashaut die Leitung vermitteln, die infolge ihrer Kleinheit bei relativ kleinem Potentialgefälle die Haut durchdringen, während, wenn der Elektrolyt Kathode ist, die relativ grossen negativen Ionen der Flüssigkeit an ihre Stelle treten, denen die Gashaut den Weg versperrt. Auf Grund seiner Aufnahmen der dynamischen Charakteristiken kommt Taylor zu einer Erweiterung der Schulzeschen Theorie, wonach die Wirkung der Zelle auf eine Gasschichte auf der Aluminiumoberfläche zurückzuführen ist, welche Schichte

zwischen der oxydierten Aluminiumoberfläche und einer bei Verwendung einer $(NH_4)HBO_4$-Lösung als Elektrolyt aus $Al(OH_3)$ bestehenden schleimigen Haut eingebettet ist. Aus dem Vorhandensein dieser Haut folgt ohne weiteres die Kapazitätswirkung. Durch das Leitendwerden der Gasschichte unter dem Einflusse der aus der Aluminiumoxydkathode austretenden Elektronen erklärt sich auch die Ventilwirkung. Bei dieser Gasentladungserscheinung tritt ein Entladeverzug auf, aus dem sich zahlreiche Eigentümlichkeiten der gewonnenen Charakteristiken erklären lassen, so auch der Umstand, dass mit steigender Frequenz die Ventilwirkung ab-, die Kapazitätswirkung zunimmt. Entfernung der schleimigen Haut durch Reiben oder Schütteln verbessert die Ventilwirkung.

(„Ann. d. Phys." Nr 15, 1909.)

Der Verlauf telegraphischer Zeichen in langen Kabeln. Karl Willy Wagner, Kaiserl. Telegraphen-Versuchsamt. Die erste Arbeit über den Verlauf telegraphischer Zeichen in langen Unterseekabeln hat W. Thomson im Jahre 1855 geliefert und dargetan, dass die Kapazität und der Ohmsche Widerstand im Kabel auf die telegraphischen Zeichen derart einwirken, dass sie am fernen Ende nicht nur verzögert, sondern auch verbreitert ankommen. Hiedurch wird die zulässige Telegraphiergeschwindigkeit um so mehr herabgedrückt, je mehr das Produkt aus Kapazität und Widerstand wächst. Thomson nimmt in seiner Theorie die einfachsten Grenzbedingungen an. Die das Kabel speisende Batterie soll widerstandslos sein und das Kabel soll am fernen Ende durch eine widerstandslose Brücke mit der Erde verbunden sein. Aus der Thomsonschen Theorie ist sonach keine Einsicht in die Wirkung der an den Kabelenden wirklich vorhandenen Schaltungen und Apparate zu gewinnen. Breisig hat fast 50 Jahre später (1900) ein Näherungsverfahren angegeben, um den Stromlauf in Kabeln unter Rücksichtnahme auf die an den Enden vorhandenen Schaltungen zu verfolgen. Er nimmt an, dass die einzelnen Zeichen in so grossen Intervallen wiederholt werden, dass sie vollständig abklingen können, so dass also der ganze Vorgang eine zeitliche Periode von jenem Intervall erhält und sonach nach den bekannten einfachen Gesetzen für dauernde Wechselströme behandelt werden kann. Hiebei tritt der Vorteil zutage, dass die komplizierteste Schaltung an den Enden die Einfachheit des Verfahrens kaum beeinträchtigt. Wagner unternimmt es nun, zu zeigen, dass man auch auf dem Wege Thomsons weitergehen kann und dass sich, zumindest für einige einfache Schaltungen, strenge Lösungen geben lassen. Der Umstand, dass die Rechnungen einen klaren Einblick in die elektrischen Ausgleichsvorgänge in dem aus dem Kabel und den Endapparaten bestehenden System gewähren, macht diesen Weg noch besonders wertvoll. Es wird der innere Widerstand der Batterie berücksichtigt und die Fälle gesondert behandelt, in denen das Kabel am Geberende oder am Empfangsende mit je einem Kondensator abgeschlossen ist, sowie der Fall des beiderseitigen Abschlusses durch einen Kondensator und der besondere Fall einer Induktionsspule am Empfängerende. Der weitere Verlauf der Untersuchung bringt Zahlenbeispiele für alle angegebenen Fälle und die experimentelle Bestätigung der berechneten Kurven. Schliesslich gibt Wagner eine einfache Erklärung des Nutzens der zum Empfänger parallel geschalteten Induktionsspule und des doppelseitigen Abschlusses durch Kondensatoren.

(„Phys. Zeitschr." Nr. 23, 1909.)

Ausstellungen.

Staatliche Erfindungsausstellung in Stuttgart 1910. Ueber die staatliche Erfindungsausstellung in Stuttgart, welche wie berichtet am 31. Januar eröffnet wurde und bis Ende März dauern soll, gibt der Vorstand des württembergischen elektrotechnischen Vereins, P. Geissler, in den E. T. Z. folgende Mitteilungen:

Die württembergische Regierung macht hier den Versuch, Erfinder und Interessenten in unmittelbare Berührung miteinander zu bringen, die praktisch durchgeführte Erfindung dem Urteile des Publikums zu unterbreiten und aus letzterem dem Erfinder Interessentenkreise zuzuführen. Nicht der Grossindustrie mit ihren aus sich heraus wachsenden Neuerungen und Neukonstruktionen, nicht den Erfindungen, welche in steter Entwicklung vom Konstruktionsbureau der Fabrik ausgearbeitet werden, und welche patentiert werden, um anderen die Benutzung zu erschweren beziehungsweise bei den eigenen Erzeugnissen Verwendung zu finden, ist diese Ausstellung gewidmet; sie soll vielmehr dem kleinen Manne, dem Handwerker oder, man möchte sagen, dem „häuslichen" Erfinder die Gelegenheit bieten, ans Tageslicht zu treten. Kleine oft recht wertvolle und nützliche Erfindungen kommen nicht zur Geltung, weil der Erfinder ihnen nicht die Wege zur Verwertung zu weisen vermag. Diesen soll geholfen werden, und diese Absicht drückt der Ausstellung das Gepräge auf.

Schlicht und einfach ist die Anordnung, ohne prunkhafte Dekorationen und Ausstattungen; der ausgestellte Gegenstand selbst soll das Interesse wecken, den Besucher fesseln. In einem für derartige Zwecke neu errichteten Ausstellungsgebäude der Kgl. Württembergischen Zentralstelle für Gewerbe und Handel [1]) gegenüber dem Landesgewerbemuseum in Stuttgart befindet sich diese Erfindungsausstellung, die erste ihrer Art.

Eine übersichtliche Anordnung der ausgestellten Gegenstände nach den betreffenden Patentklassen und ein praktisch eingerichteter Katalog erleichtern die Auffindung besonders interessierender Gruppen. Ein gut unterwiesenes Personal und ein besonderes Bureau, das mit Zeichnungen, Beschreibungen und Patentschriften über die ausgestellten Gegenstände ausgestattet ist, sind bereit, die Eigenart der Erfindungen zu erklären und so den Besuch anregend und lohnend zu machen. Hin und wieder finden auch Führungen durch Sachverständige statt.

In 12 Räumen sind Erfindungen aus 74 ver-

[1]) Die Kgl. Württembergische Zentralstelle für Gewerbe und Handel hat als eine Art Vorläuferin dieser Ausstellung bereits 1908 mit gutem Erfolg eine Auskunftsstelle für gewerblichen Rechtsschutz ins Leben gerufen.



schiedenen Patentklassen aufgestellt, und zwar nicht nur von Württembergern, sondern auch aus dem übrigen Deutschland und vom Auslande. Der rege Besuch und das sichtbare Interesse, welches vielen Gegenständen dargebracht wird, zeugen davon, dass die Veranstaltung dankbar aufgenommen wurde.

Auf elektrotechnischem Gebiete bringt die Ausstellung wenig: ein Verfahren von E. Vogel, Zürich (Nr. 270), zur Herstellung von leichten Sammlerelektroden, deren benetzte Oberfläche ihre Projektionsfläche an Grösse erheblich übertrifft — die Elektrode besteht aus vielen aufeinander gelegten etwa 5 mm breiten und 250 mm langen Bleifoliestreifen, die, an ihren Enden zusammengefasst und zwischen mit Ausschnitten versehenen Glasplatten gelegt, die aktive Platte bilden —; ein doppelter Fangbügel für Hochspannungs-Freileitungen von H. Geiger, Ebersbach (Nr. 258), welcher mit Schellen an die Isolatorstütze angeschraubt wird; verschiedene Gegenstände für das Installationswesen, für Schwachstrom und ähnliches, das ist alles, was auf diesem Gebiete vorliegt.

Mehrere von Justizrat Dr. R. Katz, Berlin (Nr. 1515). ausgestellte Konstruktionen für Aeronautik, eine Entstaubungsanlage mit elektrischem Antrieb, verbunden mit Luftreinigungsvorrichtung — „Kraftmaschine, Pumpe oder Messvorrichtung mit umlaufendem Kolben“, wie der Erfinder, Ph. Conrady, Stuttgart, den Apparat (Patent Nr. 193362) nennt — und mancherlei andere, der Elektrotechnik ferner liegende Gegenstände bilden das Gros der Sammlung.

Persönliches.

Direktor Manu Stern, bisher im Vorstand der Aktiengesellschaft Mix & Genest, ist am 15. Februar 1910 in den Vorstand der Telephon-Fabrik Aktiengesellschaft vorm. J. Berliner mit dem Sitz in Hannover eingetreten.

Aus der Geschäftswelt.

Zollermässigung in Griechenland.

Die griechische Regierung hat einen neuen Zolltarif in der Kammer eingebracht, dessen veränderte Sätze vom Tage der Einbringung, 24. Nov. v. J. alten Stils, die Genehmigung des Parlaments vorausgesetzt, in Kraft treten. Für Telephone, Mikrophone, etc. Glocken, Druckknöpfen, Nummerntafeln, Telegraphenapparate und Bestandteile dieser Gegenstände findet eine Ermässigung von 6 Drachmen auf 2 Drachmen für je 10 Oka (= 12,8 kg) statt.

New York Telephone Co.

Die erste Wirkung der Telegraph-Telephon-Fusion ist eine günstige gewesen; die Telephonraten von und nach den Vor- und Nachbarstädten New Yorks sind herabgesetzt worden. Das Publikum wird dadurch jährlich 500000 Doll. sparen.

Vom Markte.

Marktbericht.

Bericht vom 25. Februar 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt bewegte sich in ruhiger Situation und da der Konsum weiter zurückhaltend ist und noch nicht mit nennenswerten Aufträgen als Käufer auftrat, konnte auch noch keine Besserung der Preise eintreten. Die Londoner Notierungen schwankten zwischen £ 59 und £ 59 1/2 und wir schliessen in ruhiger Haltung mit £ 59 5/8 für Standard Kupfer ppt. und £ 60 7/16. für Standard Kupfer per 3 Mte.

Zinn: Das Geschäft war in diesem Artikel ein äusserst lebhaftes und die Preise konnten bei bedeutenden Umsätzen sich weiter festigen. Sowohl in Europa wie auch in Amerika ist die Kauflust fortdauernd eine rege und die Situation gilt trotz der verhältnismässig hohen Notierungen als eine gesunde. ppt. £ 151 1/8, per 3 Mte. £ 152 1/2.

Blei: Tendenz ruhig. Blei span. 13 5/16, Blei engl. £ 13 1/4.

Zink: Das Geschäft war stetig bei reger Nachfrage. gew. Marken £ 23 1/8, spez. Marken £ 24.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. Febr.	Kurs am 26. Febr.
Akkumulatoren Hagen	214,25	213,50
Akkumulatoren Böse	29,25	22,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	262,75	261,50
Aluminium-Aktien-Ges.	267,10	268,50
Bergmann Elektr.-Ges.	294,—	293,—
Berl. Elektr.-Werke	177,—	175,—
do. Verz. 4 1/2 rückz. 104	103,90	104,20
Brown Boveri	200,75	200,30
Continental elktr. Nürnberg v.	90,25	90,50
Deutsch Atlant. Tel.	123,—	123,70
Deutsche Kabelwerke	109,75	110,50
Deutsch-Niederl. Tel.	116,—	115,25
Deutsche Uebersee Elektr.	184,10	183,90
El. Untern. Zürich	204,50	207,50
Felten & Guilleaume	141,25	140,25
Ges. f. el. Unt.	156,60	155,50
Lahmeyer	107,25	112,25
Löwe & Cie.	272,90	270,60
Mix & Genest	111,10	105,40
Petersb. El.	123,—	122,70
Rheydt El.	121,—	126,10
Schuckert Elektr.	136,—	134,40
Siemens & Halske	238,50	236,40
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	182,80	181,50

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Redaktionsschluss: Montag, den 28 Februar.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Bitte!

Durch ein Expeditionsversehen ist bei der letzten Versendung an eine Anzahl von Beziehern **Nr. 3 statt Nr. 4** abgegangen. Wir bitten um Entschuldigung wegen des unliebsamen Vorkommnisses und um gefl. Reklamation.

Expedition der
Zeitschrift für Schwachstromtechnik.

Rundschau.

Verkehr und Gebühr im Telephonbetrieb.

An anderer Stelle bringen wir einen Auszug aus dem Betriebsbericht der schweizerischen Telegraphenverwaltung über das Geschäftsjahr 1908. Die mitgeteilten Zahlen geben einen überaus interessanten Einblick in die Entwicklung des Telegraphen- und Telephonwesens in der Schweiz, der bei aller Berücksichtigung der von Land zu Land bestehenden Unterschiede doch zu lehrreichen Vergleichen dienen kann.

Hier möchten wir nur auf eine Zahlengruppe hinweisen, welche ein bedeutsames Licht auf die Frage der Zweckmässigkeit der Einzelgesprächszählung im Ortsverkehr von öffentlichen Telephonanlagen zu werfen geeignet ist.

Nach der Tabelle, welche die Abonnenten der schweizerischen Telephonanlagen nach dem Umfange ihres Verkehrs geordnet enthält, überschreitet der Ortsverkehr bei 90 % sämtlicher Teilnehmer eine jährliche Gesprächszahl von 1200 nicht. Noch nicht ein Zehntel sämtlicher Teilnehmer benutzt daher seinen Anschluss öfter als 3—4 mal im Tage. 71 % sämtlicher Teilnehmer benutzen aber ihren Anschluss weniger als 2 mal im Tage. Die durchschnittliche tägliche Benutzung beträgt für diese Teilnehmer 1,2 Gespräche, das sind 438 Gespräche im Jahre.

Diese Zahlen bestätigen aufs neue die Tatsache, dass die Ausnutzung der Betriebsmittel in öffentlichen Telephonanlagen eine ausserordentlich geringe ist und dass der für Herstellung und Lösung der Verbindungen erwachsende Aufwand einen sehr kleinen Bruchteil der Gesamtbetriebskosten ausmacht.

Zudem zeigt die Erscheinung mit der Verallgemeinerung des Telephongebrauchs nicht nur keine Abnahme, son-

dern eine entschiedene Zunahme. So bildeten im deutschen Reichspostgebiet die Grundgebührenanschlüsse mit einer mittleren täglichen Benutzungszahl von 2,04 im Jahre 1900 erst 22,4 %, im Jahre 1906 aber schon 42,7 % aller Teilnehmer. Dass alle technischen und administrativen Erleichterungen des Telephongebrauchs, wie sie die fortschreitende Entwicklung notwendig mit sich bringt — Gesellschaftsanschlüsse, automatische Gruppenanschlüsse, Saisonabonnements etc. — den prozentualen Anteil der schwachen Benutzer rasch und erheblich steigern müssen, bedarf keiner Ausführung.

Jede Form einer modernen Telephongebührenordnung, von welcher erwartet wird, dass sie einer längeren Zukunft genügen soll, muss daher von diesem Grundzug der Entwicklung, der stetigen und starken Abnahme der durchschnittlichen Benutzung des einzelnen Anschlusses ausgehen und ihm entscheidenden Einfluss auf die Neugestaltung einräumen.

Drahtlose Telegraphie zwischen dem Mutterlande und unseren Kolonien.

Unter dieser Aufschrift berichtet Oberingenieur K. Solff in den Berl. N. N.: Zur Schaffung technischer und praktischer Unterlagen für eine direkte Verbindung der Telefunken-Grossstation Nauen bei Berlin mit unserer Kolonie Kamerun haben jüngst Vorversuche stattgefunden. Sie sollten in erster Linie zur Klärung folgender Fragen dienen:

1. Bis auf welche Entfernungen ist es möglich, zwischen einem mit den technisch vollkommensten Apparaten ausgerüsteten Schiff und der oben genannten Grossstation dauernde gegenseitige Verbindung aufrecht zu erhalten?

Hierbei ist zu bemerken, dass „Telefunken" schon in den Jahren 1907 und 1908 den Nachweis geliefert hat, dass es mit den ihm damals zur Verfügung stehenden technischen Mitteln möglich sei, von Nauen aus mit einem Schiff bis auf die Höhe von Teneriffa, d. h. bis auf eine Entfernung von rund 3600 Kilometern einseitig zu verkehren.

2. Bis auf welche Entfernung lässt sich durch das inzwischen eingeführte neue Telefunkensystem der „tönenden Löschfunken" der einseitige Verkehr zwischen Nauen und einem Schiff gegen früher steigern?

Dieses in den Jahren 1908 und 1909 zur Einführung gelangte neue System hat es möglich gemacht, die dem Luftleiter einer Funkenstation zugeführte und von ihm in Form von elektrischen Schwingungen in den Aether ausgestrahlte Energie ohne Vergrösserung der stromerzeugenden Maschinen auf mehr als das Doppelte gegen früher zu erhöhen. Nach theoretischer Berechnung durfte man hiernach eine Vergrösserung der Reichweite von Nauen um das 1,4 fache, d. h. nach einem Schiff hin von 3600 Kilometer auf 5000 Kilometer erwarten. Hiermit kam man der Entfernung Berlin-Kamerun, die in Luftlinie etwa 5500 Kilometer beträgt, schon wesentlich näher.

3. Welchen Einfluss üben die erfahrungsmässig in den Tropen besonders heftigen atmosphärischen Störungen auf den Empfang der funkentelegraphischen Signale aus?

Diese Störungen, die in erster Linie durch ferne luft-elektrische Entladungen bei Gewitterbildung und verwandten atmosphärischen Erscheinungen hervorgerufen werden, hatten nach praktischen Versuchen, die seitens unserer Behörden in Kamerun vorgenommen waren, die Möglichkeit, drahtlose Telegraphie nach der alten Funkenmethode in den Tropen verwenden zu können, höchst fraglich erscheinen lassen. Das neue, von „Telefunken" inzwischen ausgebildete System der „tönenden" Funken liess auch nach dieser Richtung insofern eine wesentliche Besserung erwarten, als die vom Telephon aufgenommenen Morse-Zeichen als musikalisch reine, helle Pfeiftöne gehört werden, die alle störenden dumpferen Nebengeräusche siegreich durchdringen.

Die Schlussfolgerungen, die aus den erreichten Resultaten für die Anlage einer direkten funkentelegraphischen Verbindung zwischen Berlin und Kamerun gezogen werden können, sind folgende:

Falls in Kamerun eine Station von der gleichen Grössenanordnung wie Nauen aufgestellt wird, kann zwischen den beiden etwa 5500 Kilometer voneinander entfernten Punkten ein direkter Verkehr hergestellt werden. Die Garantie für die Sicherheit dieses Verkehres ist an zwei leicht zu erfüllende Bedingungen zu knüpfen: Einmal muss der Platz für die Station in Kamerun so gewählt werden, dass sich keine hohen, bewaldeten Berge in unmittelbarer Nähe der

Station befinden, die die elektrischen Aetherwellen abschirmen und die Bildung luft-elektrischer und atmosphärischer Störungserscheinungen begünstigen. Zweitens muss man sich damit begnügen, den Funkspruchverkehr mit dem Mutterland auf bestimmte, empirisch zu ermittelnde Tages- und Nachtstunden zu beschränken, in denen die luft-elektrischen Störungen am schwächsten sind, und ferner die Absorption der elektrischen Aetherwellen durch Sonnenstrahlung und Jonisierung der Luft am geringsten ist.

Hierzu ist zu bemerken, dass die in der drahtlosen Telegraphie neuerdings erreichbaren Telegraphier-Geschwindigkeiten derjenigen der Kabeltelegraphie durchaus gleich sind. Es dürfte also auch ein stärkerer Telegrammverkehr, als er vorläufig auf der geplanten Linie zu erwarten ist, in einigen Stunden zu bewältigen sein. Jedenfalls fallen diese Einschränkungen, die in der Natur des die Uebermittlung bewirkenden Mediums, des Weltäthers, begründet liegen, gegenüber den grossen ökonomischen und politisch-militärischen Vorteilen, welche die Funkentelegraphie bietet — geringe Anlagekosten, billige Worttaxen, Unabhängigkeit von fremden Kabellinien, sichere Verbindungsmöglichkeit im Kriegsfall — nur gering ins Gewicht.

Die staatlichen Telephonanlagen in Oesterreich.

Die staatlichen Telephonanlagen haben am 1. Januar umfasst: 770 Lokaltelephonnetze mit 771 Haupt- und 218 Nebenzentralen, 1598 öffentliche Sprechstellen, 110 öffentliche Telephonautomaten, 71 377 Abonnentenhaupt- und 21 591 Abonnentennebenstationen, ausserdem 302 selbständige öffentliche Sprechstellen und 27 selbständige Amtsanschlüsse mit zehn Nebenstationen, endlich 399 interurbane Telephonleitungen mit einer Linienlänge von 23 179,550 Kilometer. Dies bedeutet gegenüber dem Stande vom 1. Oktober 1909 einen Zuwachs von 59 Lokaltelephonnetzen mit 59 Haupt-, 12 Nebenzentralen, 78 öffentlichen Sprechstellen, 9 öffentlichen Telephonautomaten, 3155 Abonnentenhaupt- und 1110 Nebenstationen, 35 selbständigen öffentlichen Sprechstellen, 34 interurbanen Leitungen mit einer Linienlänge von 1 852,726 Kilometer, dagegen einen Abfall von acht selbständigen Amtsanschlüssen mit acht Nebenstationen. Bei einem Vergleiche mit dem Stande vom 1. Jänner 1909 ergibt sich im Jahre 1909 ein Zuwachs von 140 Lokaltelephonnetzen mit 140 Haupt-, 37 Nebenzentralen, 228 öffentlichen Sprechstellen, 31 öffentlichen Telephonautomaten, 10979 Abonnentenhaupt- und 3647 Nebenstationen, 14 selbständigen öffentlichen Sprechstellen, 76 interurbanen Leitungen mit einer Linienlänge von 4 740,966 Kilometer, dagegen einen Abfall von sieben selbständigen Amtsanschlüssen mit vier Nebenstationen.

Telephonsprechstunden.

Der Wiener Verein der Post- und Telephoninteressenten erlässt folgende Anregung:

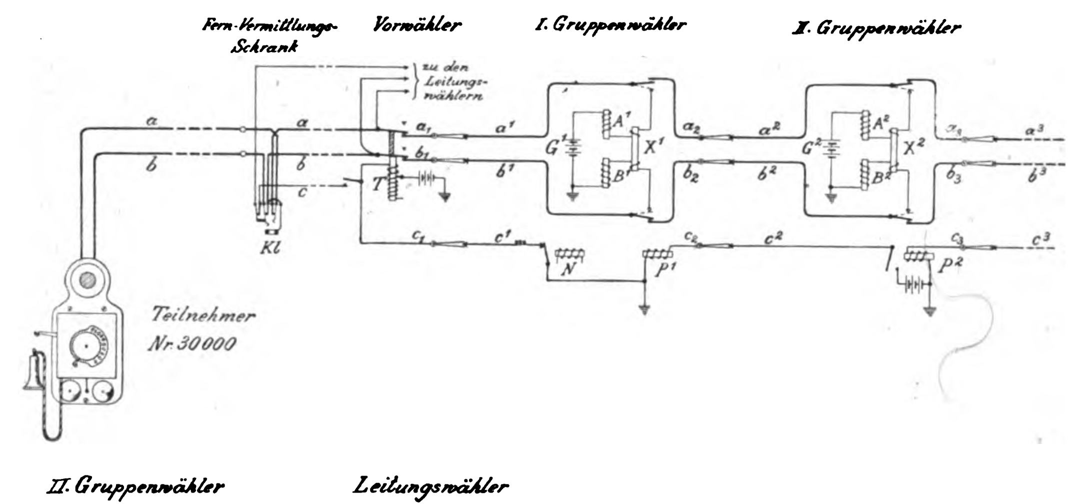
Eine nicht unbeträchtliche Erleichterung im Telephonverkehre würde es bedeuten, wenn alle Abonnenten im Verzeichnis ihrer Einschaltung beifügen liessen, zu welchen Stunden sie telephonisch erreichbar sind. Eine Unzahl von zeitraubenden Aufrufen, die, weil sich niemand meldet, erfolglos bleiben, könnten erspart werden, und die Telephonistinnen würden weit weniger zwecklos in Anspruch genommen werden. Seite V des Telephonabonnentenverzeichnisses enthält die seit langem in Geltung stehende Bestimmung: „Ueber Wunsch des Abonnenten können Daten bezüglich Name, Stand, Adresse auch noch die Sprech- oder Geschäftsstunden in möglichst abgekürzter Form beigefügt werden.“ Dies erfolgt völlig kostenlos. Dennoch aber machen die wenigsten von diesem Rechte Gebrauch. Im allgemeinen Interesse richtet nun der Verein der Post- und Telephoninteressenten an sämtliche Telephonbesitzer die Aufforderung, schon heute der k. k. Post- und Telegraphendirektion einfach mittels Korrespondenzkarte anzuzeigen, welche Sprechstunden in das im Juli 1910 nächsterscheinende Verzeichnis aufzunehmen seien. Es empfiehlt sich dringend, hiefür eine einheitliche Form zu wählen, und wir schlagen die auch in satztechnischer Hinsicht geeignetste Bezeichnung derart vor, dass die Sprechstunden, anschliessend an die Hausnummer, jedoch zwischen Klammern gesetzt werden. Stunden der Nacht zwischen 6 Uhr abends und 6 Uhr morgens wären durch Unterstreichen der Minutenziffern erkennbar zu machen.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung.)

Im Schema der Fig. 1 ist der Sprechstromkreis zweier miteinander verbundenen Teilnehmer Nr. 30000 und Nr. 31234 unter Weglassung der mechanischen Einzelheiten und Ortsstromkreise bei der Zentrale dargestellt.



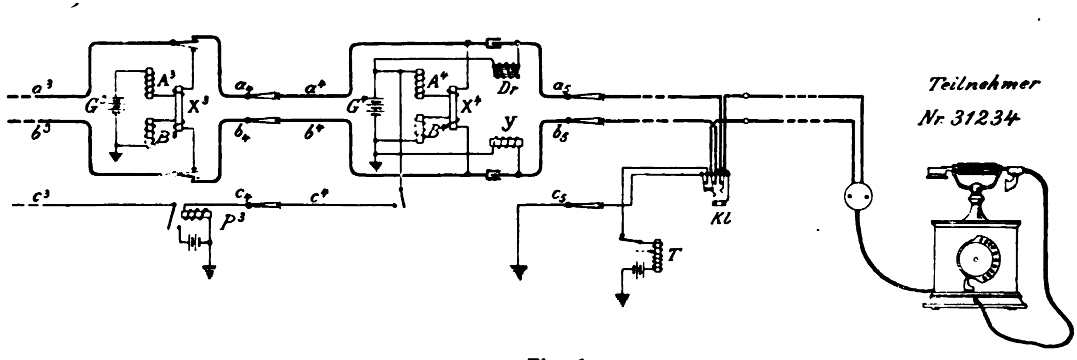


Fig. 1

Die mechanischen Einzelheiten der Apparate sind, soweit sie von den bisher bekannten Formen (s. E. T. Z. 1903 Feyerabend und E. T. Z. 1908/09 Krukow) abweichen, später besonders beschrieben und abgebildet. Ebenso werden die Stromläufe für die verschiedenen Apparate später eingehend beschrieben. Zunächst soll nur in allgemeinen Zügen eine Uebersicht über den Zusammenhang und das Zusammenwirken der verschiedenen Bestandteile gegeben werden.

Der Apparat des Teilnehmers Nr. 30000 ist durch eine zweidrähtige Leitung a, b mit der automatischen Zentrale verbunden. Die Leitung geht hier zunächst über eine Klinke *Kl* des Vermittlungsschrankes für die Fernverbindungen, dann zu einem Vorwähler und ausserdem mit einer Abzweigung zu den Leitungswählern. Im Vorwähler endet die Leitung für gewöhnlich isoliert an den Kontaktarmen a_1, b_1. Wenn der Teilnehmer als Rufender sein Telephon abnimmt, stellen sich die Arme automatisch auf die Zuleitung a^1, b^1, c^1 des nächsten freien I. Gruppenwählers ein.

Wenn der Teilnehmer jetzt, um sich beispielsweise mit der Nr. 31 234 zu verbinden, die Ziffernscheibe seines Apparates der Reihe nach von den Ziffern 3, 1, 2, 3 und 4 ab dreht, treten folgende Vorgänge ein:

Bei der ersten Scheibendrehung von der Ziffer „3“ ab werden die Kontaktarme a_2, b_2, c_2 des ausgesuchten I. Gruppenwählers drei Schritte gehoben und dadurch vor eine Reihe Kontakte gebracht, in welcher Verbindungsleitungen

zu II. Gruppenwählern der Schwabinger Gruppe, das ist vom 30. bis 39. Tausend, angeschlossen sind. Der Wähler sucht sich durch Drehen der Arme sofort selbsttätig die nächste freie Verbindungsleitung a^2, b^2, c^2 aus und sperrt sie. Indem sich gleichzeitig die Hebel aus der gestrichelten in die voll gezeichnete Lage umlegen, werden einmal die zur Impulsübertragung vorgesehenen Linienrelais A^1, B^1 und X^1 von der Leitung a^1, b^1 abgeschaltet und es wird die Leitung a^1, b^1 über die Kontaktarme des Wählers zur Leitung a^2, b^2 durchverbunden. Der Teilnehmer ist jetzt mit einem II. Gruppenwähler verbunden.

Nun folgt die zweite Scheibendrehung von der Ziffer „1" ab, wodurch die Kontaktarme a_3, b_3, c_3 des II. Gruppenwählers um einen Schritt gehoben und vor eine Reihe Kontakte gestellt werden, die zu III. Gruppenwählern des 31. Tausends gehören. Die Auswahl eines III. Gruppenwählers erfolgt hier wie beim I. Gruppenwähler selbsttätig durch Drehen der Schaltwelle, worauf in gleicher Weise auch die ausgesuchte Leitung gesperrt, die Linienrelais A^2, B^2, X^2 abgeschaltet werden und der Teilnehmer zu dem III. Gruppenwähler durchverbunden wird.

Wenn der Teilnehmer jetzt die Scheibe von der Ziffer „2" ab dreht, folgt Heben der Kontaktarme a_4, b_4, c_4 des III. Gruppenwählers um zwei Schritte. Die Kontaktarme stellen sich hierbei vor eine Reihe Kontakte, in der Verbindungsleitungen zu Leitungswählern der zweiten Hundertgruppe vom 31. Tausend angeschlossen sind. Die Auswahl einer freien Leitung a^4, b^4, c^4 erfolgt wiederum durch selbsttätiges Drehen der Arme vom III. Gruppenwähler, worauf der Teilnehmer mit einem Leitungswähler in Verbindung gesetzt ist.

Bei der vierten Scheibendrehung von der Ziffer „3" ab werden die Kontaktarme a_5, b_5, c_5 des Leitungswählers drei Schritte gehoben und bei der fünften Scheibendrehung von der Ziffer „4" ab vier Schritte gedreht.

Die Kontaktarme des Leitungswählers berühren jetzt die Leitung des gewünschten Teilnehmers Nr. 31 234.

Diese Leitung kann frei oder besetzt sein.

Wenn die Leitung frei ist, wird sie sofort vom Leitungswähler aus gesperrt und es erfolgt ein automatisches Anklingeln des Teilnehmers Nr. 31 234. Wenn der anrufende Teilnehmer sich dann durch Abnehmen des Hörers meldet, kann das Gespräch ohne weiteres beginnen. Der Sprechstromkreis ist durch die stark ausgezogenen Linien in der Fig. 1 hervorgehoben. Man bemerkt, dass die Leitungen vom rufenden und vom gerufenen Teilnehmer ohne Abzweigungen frei bis zum Leitungswähler durchlaufen. Im Leitungswähler ist der Sprechstromkreis durch Kondensatoren in der üblichen Weise für Gleichstrom nach der Seite des Rufenden und Gerufenen hin getrennt. Zu beiden Seiten der Kondensatoren befindet sich je eine Brücke mit den Relais A^4, B^4, X^4 beziehungsweise Dr Y und der Zentralbatterie G^4.

Die Trennung erfolgt, wenn beim Einhängen des Hörers die Relais A^4, B^4, X^4 beziehungsweise Dr und Y stromlos werden.

Sowohl der Rufende wie der Angerufene kann die Verbindung selbständig trennen.

Beim Anhängen des Hörers an der rufenden Stelle wird ein Strom über eine dritte Hilfsleitung c^4 eingeleitet und ein Relais P^3 erregt. P^3 schliesst seinerseits wieder einen Strom für P^2 und P^2 wieder einen Strom für P^1. Das Ansprechen der Relais P^1 bis P^3 hat, wie später ersichtlich, die Auslösung des I., II. und III. Gruppenwählers und des Vorwählers zur Folge. Der Leitungswähler bleibt, wenn der anrufende Teilnehmer sich gemeldet hat, in jedem Falle solange stehen, bis der Angerufene seinen Hörer anhängt.

Wenn der Angerufene den Hörer früher wie der Anrufende einhängt, so werden in gleicher Weise wie vorhin Ströme für P^3, P^2 und P^1 geschlossen. Jedoch wird nur der II. und III. Gruppenwähler zusammen mit dem Leitungswähler ausgelöst. Der I. Gruppenwähler bleibt mit isolierten Kontaktarmen noch solange eingestellt, bis auch der Anrufende einhängt. Erst dann erfolgt auch die Auslösung des I. Gruppenwählers und die Rückkehr des Vorwählers in die Ruhelage.

Wenn die gewünschte Teilnehmerleitung besetzt ist, bleibt der Leitungswähler auf der betreffenden Teilnehmerlinie nicht stehen, sondern fällt zusammen mit dem II. und III. Gruppenwähler sofort in die Ruhelage zurück. Der I. Gruppenwähler und der Vorwähler bleiben dagegen noch so lange stehen, bis der Rufende, der vom I. Gruppenwähler aus ein Summersignal als Besetztzeichen erhält, den Hörer einhängt.

(Fortsetzung fogt.)

Die Thurysche elektrische Uhr.

Bekanntlich ist ein konisches Pendel als Reguliervorrichtung für den Gang von Uhren weit weniger genau als das gewöhnlich verwendete Kreispendel. Nun drängt sich aber in vielen Fällen, besonders für astronomische Aequatoriale, Registrier-Chronometer und Erdbebenmesser, die Forderung einer sehr gleichförmigen kontinuierlichen Bewegung und anderseits die einer erheblichen Triebkraft auf, wofür das Kreispendel mit seiner intermittierenden stossweisen Bewegung keineswegs geeignet ist.

Herr Cuénod in Genf hat daher nach einem von R. Thury angegebenen System eine elektrische Uhr mit verbessertem konischen Pendel konstruiert, die den genannten Forderungen gerecht zu werden scheint und ihrer originellen Konstruktion wegen eine Beschreibung verdient. Das verbesserte konische Pendel wirkt auf die Regulierung eines Elektromotors; zur Fernübertragung der Bewegungsregulierung dienen Mehrphasenströme, die mit verhältnismässig hoher Energie die einzelnen Nebenuhren betätigen.

Die in der Figur abgebildete Hauptuhr besteht aus einem z. B. von dem Strom einer Akkumulatorenbatterie betätigten stehenden Motortransformator mit festem Anker. Letzterer ist dem Gramme-Pacinottischen Ring entsprechend gewickelt und sitzt auf dem Untersatz des Apparates; in seinem Innern rotiert ein Induktor, bestehend aus einem Kern aus weichem Eisen, durch dessen Mittelpunkt die senkrechte Hohlachse geht, an der er befestigt ist.

Die auf dem Kern aufsitzenden Induktorspulen sind mit zwei voneinander unabhängigen Wicklungen versehen, von denen die eine zur Regulierung dient, während die andere beständig von einem hierzu geeigneten Strom erregt wird. Der feststehende Stromabnehmer sitzt auf einer oberhalb des Ringes befestigten Platte, die auch das obere Achsenlager des Apparates trägt. Das auf dem Untersatz sitzende untere Lager führt und trägt die Achse sowie alle daran befestigten Teile.

Zwei an der Achse befestigten Ringe dienen dazu, den Gleichstrom der Elektrizitätsquelle einerseits auf die Erregerwicklung des Induktors und anderseits auf die beiden verstellbaren Bürsten zu übertragen, die den Strom an den Anker verteilen. Die Apparatachse trägt oben ein konisches Doppelpendel mit gekreuzten Armen, das seiner Konstruktion nach bei einem möglichst grossen Winkel isochron bleibt. Die Pendelarme tragen Kontakte, deren eine Fläche, bestehend aus einer Stellschraube, mit der Regulierwicklung des Induktors verbunden ist. Wenn die Pendelarme über eine bestimmte Grenze hinaus auseinandergehen, so wird der Kontakt unterbrochen. Dadurch, dass man die Pendelmassen verhältnismässig schwer wählt, vermeidet man die sonst zwischen zwei aufeinanderfolgenden Regulierungen eintretenden Geschwindigkeitsschwankungen.

Der Mehrphasenstrom wird durch drei Stromabnahmen an den einzelnen Dritteln der Wicklung direkt von dem festen Anker abgenommen; die von dort ausgehenden drei Drähte dienen zur synchronen Betätigung der Nebenuhren. Anstelle des einen Leitungsdrahtes kann auch eine Erdung treten.

Die Regulierung der Hauptuhr wird, wie schon erwähnt, mittels des einen Teiles der Erregerwicklung erzielt. Dieser Teil der Wicklung ist zu dem anderen entgegengesetzt geschaltet und dient dazu, das Feld zu schwächen, was einer Beschleunigung der Umlaufszahl entspricht. Sobald die Arme des konischen Pendels genügend auseinandergehen, unterbrechen die Kontakte den die Regulierwicklung durchfliessenden Strom, wodurch das Magnetfeld verstärkt und die Geschwindigkeit vermindert wird. Hierdurch wird der die Regulierkontakte durchfliessende Strom auf ein Minimum reduziert, was jede für die Unterhaltung

der Kontakte schädliche Funkenbildung vermeidet.

Die Nebenuhren bestehen aus je einem Synchromotor; dieser wird von einem permanenten Hufeisenmagneten, der auf einem Drehzapfen aufsitzt, und zwei Ankerspulen gebildet, die miteinander durch einen gemeinsamen Leitungsdraht und mit der Hauptuhr durch zwei Leitungsdrähte verbunden sind. Die Spulen werden daher nacheinander von dem

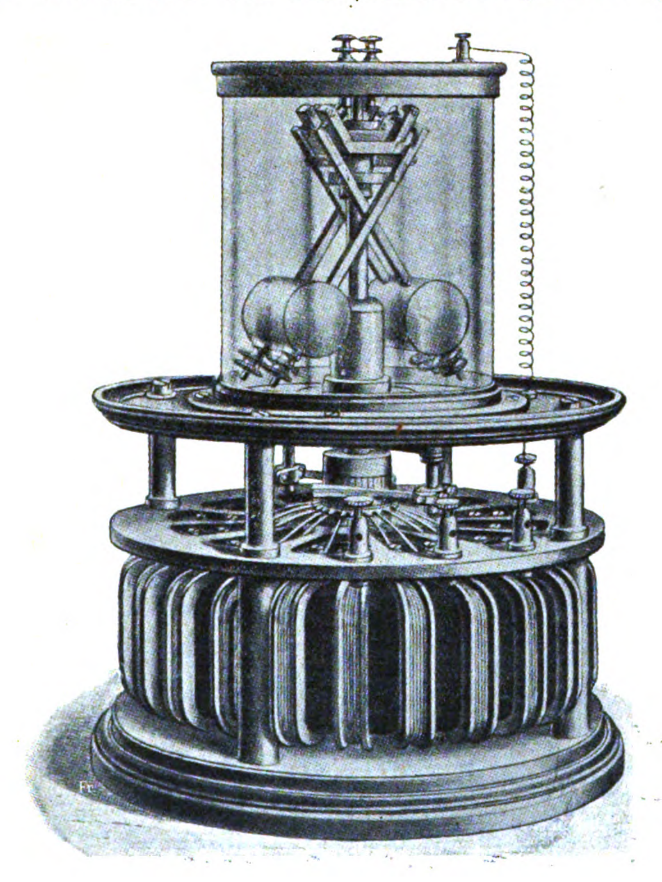


Fig. 1

von der Uhr ausgehenden Dreiphasenstrom durchflossen; das auf diese Weise erzeugte Drehfeld nimmt den hufeisenförmigen Induktor mit, so dass dieser synchron zur Hauptuhr läuft. Wenn man geringere Umlaufsgeschwindigkeit als die des Uhrmotors herstellen will, braucht man nur die Anzahl der Pole der Ankerspule zu verdoppeln oder zu verdreifachen.

Wenn man die Bewegung der Nebenuhren noch kontinuierlicher als mittels eines Dreiphasenmotors gestalten will, braucht man nur mittels Transformators den Betriebsstrom in Sechsphasenstrom umzuwandeln. (El. A.)

Bakelit.[1])

Ebenso wie das künstliche Harz Resinit (s. D. p. J. 1909, Bd. 324, S. 719) wird die von ihrem amerikanischen Erfinder Baekeland „Bakelit“ genannte Substanz durch Erwärmen von Phenolen[2]) mit Formaldehyd hergestellt, und zwar mischt Baekeland etwa gleiche Mengen von Phenol und käuflichem Formaldehyd, gibt eine kleine Menge Alkali hinzu und erwärmt. Dann entsteht unter Wasserausscheidung ein flüssiges Kondensationsprodukt, das von der über-

[1]) Chemical News 1909, S. 4, 18, 28 (nach D. p. J.)

[2]) Zu den Phenolen, welche im Steinkohlenteer vorkommen, gehört als einfachster Vertreter die Karbolsäure.

stehenden wässrigen Lösung getrennt wird. Bei weiterem Erhitzen wird die Substanz fest und geht schliesslich in eine spröde Masse über, die vom Fingernagel nicht mehr geritzt wird, die Dichte 1,25 hat, unschmelzbar, unlöslich ist, den meisten Chemikalien widersteht und gegen Wärme wie Elektrizität sehr gut isoliert.[3])

Der Erfinder unterscheidet die beiden Uebergangsformen A (flüssig) und B (fest aber formbar) vom starren Endprodukt Bakelit C. Er hat sein Verfahren nach vielen Richtungen durchgearbeitet.

Als Ausgangsmaterial für alle technischen Verwendungen dient A und zwar in vier Formen, erstens als „extra dünnflüssiges A“, um solche Substanzen zu tränken, die Flüssigkeiten nicht leicht aufsaugen, z. B. Holz, zweitens als „flüssiges A“, eine sirupartige Flüssigkeit, welche bei schwachem Erwärmen dünner fliesst, aber bei längerem Erwärmen auf 60—70° sich allmählich verdickt und dann in Bakelit B übergeht. Drittens verwendet Baekeland „gelöstes A“ mit einem kleinen Zusatz von Alkohol. Zuviel Alkohol fällt den Bakelit aus, der durch Aceton wieder in Lösung gebracht werden kann. Die alkoholische Lösung hinterlässt beim Verdunsten wieder den flüssigen Bakelit A.

„Festes A“ stellt eine brüchige, durchscheinende Masse dar, die dem Kolophonium ähnelt. Es schmilzt je nach seiner Herstellung zwischen 40° und 100° und löst sich in Natronlauge, wie in Aceton und in einem Gemisch von Aceton und Alkohol. Es lässt sich leicht fein pulvern und mit vielen Füllstoffen mischen. Beim längeren Erwärmen wandelt es sich in Bakelit B um, der äusserlich ihm gleicht, aber nicht mehr schmilzt, sondern nur noch erweicht und sich in neutralen Lösungsmitteln nicht mehr löst.

Die Uebergangsformen A und B führt man schliesslich in das Endprodukt C über, indem man unter Druck auf 160° erhitzt. Unter Druck zu erhitzen ist nötig, da sonst die Gase, welche bei der Umwandlung von A entweichen, die Masse porig und schwammig, also technisch wertlos machen würden.

Erhitzt man in geschlossenen Formen, so genügt der selbsterzeugte Druck. Andernfalls bringt man die Gegenstände in einen Kessel, in den Luft von 4—7 at Druck eingepresst wird und der durch einen Dampfmantel auf 140—180° erhitzt wird.[4]) Je höher die Temperatur, um so rascher entsteht Bakelit C. Enthalten die Gegenstände Stoffe, welche höhere Temperaturen nicht ertragen, z. B. Holz oder Papier, so muss man bei niedrigerer Temperatur entsprechend länger erhitzen.

Die Anwendungen des Bakelits lassen sich einteilen in die Herstellung massiver Stücke, die Tränkungs-, die Bekleidungs- und die Formprozesse.

Um massive Stücke von Bakelit herzustellen, kann man eine Mischung von Phenolen und Formaldehyd bei Gegenwart einer den Vorgang beschleunigenden Substanz, z. B. einer Base, unter Druck erhitzen. Vorteilhafter geht man aber von dem Zwischenprodukt aus, indem man dies in eine Form giesst; man kann es vorher mit Farbstoffen oder Füllstoffen (z. B. Eisenoxyd, Beinschwarz, Asbest, Ton, Sägespäne, Graphit) versetzen. Erhitzt man nun auf 140—180° bei passend anwachsendem Druck, so erstarrt die Masse zu einem festen Block, der genau die Gestalt der Form hat und sich dank einer leichten Schwindung bequem herausheben lässt. Im allgemeinen dauert der Prozess 2—3 Stunden.

Die so erhaltenen Blöcke können gesägt, gedreht, poliert und ebenso wie Elfenbein oder Knochen zu mannigfachen Gegenständen verarbeitet werden.

Grosse Blöcke sind schwerer gleichmässig in C überzuführen; sie erhalten auch leicht Risse. Es ist deshalb im allgemeinen zweckmässiger, zunächst nur in B umzuwandeln, den Block in Stücke von der benötigten Grösse zu zerschneiden und diese weiter zu erhitzen.

Die Substanz B wird bei mässigem Erwärmen weich wie Schweizerkäse und etwas elastisch, ändert aber bei weiterem Erhitzen ihre Form nicht.

Zur Umwandlung von A in B braucht man nicht unter Druck zu setzen. Man erwärmt auf höchstens 70° solange, bis

[3]) Ausführliches findet man über diese und ähnliche Umsetzungen in der Chemikerzeitung 1909, S. 317 ff.

[4]) Der Erfinder nennt diesen Kessel „Bakelizer“.



die Masse zu einer elastischen Gallerte erstarrt ist. Dann nimmt man aus der Form, schneidet in passende Stücke und läst erkalten. In der Kälte ist B hart und brüchig, wird aber wieder weich und elastisch, wenn man es in warmes Wasser taucht.

Um B in C überzuführen, kann man in dem oben beschriebenen Kessel, aber auch, da B von heissem Wasser nicht angegriffen wird, in einem gewöhnlichen Dampfkessel erhitzen. Formen sind unnötig, weil B seine Gestalt bewahrt.

Tränkungsprozesse. Taucht man harzfreies Holz in „extra dünnflüssig A", so nimmt es in einigen Stunden das doppelte bis dreifache seines Gewichtes davon auf, wobei es etwas schwillt und an den Ecken durchscheinend wird. Ebenso wie Holz kann man Papier, Asbest, Zement und andere poröse Stoffe tränken. Leicht absorbierende Stoffe kann man mit gewöhnlichem flüssigem A behandeln. Zusatz von Lösungsmitteln wie Alkohol ist im allgemeinen unvorteilhaft, weil diese Lösungen nicht so gut einzudringen scheinen und der Zusatz die Umwandlung verlangsamt.

Harziges Holz, z. B. Fichtenholz, ist sehr schwer zu tränken. Im luftverdünnten Raum zu tränken scheint nicht besonders vorteilhaft zu sein, weil flüssiges A unter vermindertem Drucke Formaldehydgas unter Schäumen abgibt. Man erhitzt besser die zu tränkende Substanz mehrere Stunden lang auf 120°, bis alles Wasser ausgetrieben ist und taucht sie dann noch heiss in das Bad. Um vollständiger zu tränken, wendet man Ueberdruck an.

Die getränkten Gegenstände wandern in den Kessel, um A in C umzuwandeln. Um den Gegenständen eine glänzende Oberfläche zu geben, kann man sie schliesslich mit einer Schicht von dickerem A überziehen, solange sie heiss sind.

Durch die Tränkung mit Bakelit wird das Holz viel härter, fester und ein besserer elektrischer Isolator; es fault nicht und widersteht auch verdünnten Säuren.

Bakelit ist ein bequemes Mittel, um Wicklungen von Dynamos, Motoren und Transformatoren mit einer harten und festen Isolationsmasse zu bekleiden, die der Hitze besser als Gummi und Schellack widersteht.

Der umsponnene Draht wird mit gelöstem A getränkt und bei gelinder Wärme getrocknet; dann wird die Spule gewickelt, wobei man, um den Draht biegsamer zu machen, mässig erwärmt; zwischen die einzelnen Drahtlagen kann man Zeugstreifen oder Asbest legen, welche mit A getränkt sind. Dann wandert die Spule in den Kessel. Schliesslich trocknet man langsam, um alle Spuren von Feuchtigkeit auszutreiben, am schnellsten im Vakuumtrockner.

Auch in gewöhnlichen Heizapparaten kann man bei einiger Vorsicht die Spulen fertigstellen, indem man langsam von 60—70° auf 120—140° erhitzt. Es genügt auch nur bis B umzuwandeln und die Ueberführung in C der künftigen Selbsterhitzung der Spule bei Stromüberlastung anzuvertrauen.

Man kann auch die getränkte Spule in eine geschlossene Form bringen, diese, wenn nötig unter Druck, mit A anfüllen und im Kessel erhitzen. Dann erhält man eine Spule, welche entsprechend der Form ganz genaue, regelmässige Abmessungen zeigt, so dass mit Hilfe dieses Verfahrens der Bau von Dynamos und die Auswechselung von Spulen sehr vereinfacht werden kann.

Bekleidungsverfahren. Um Gegenstände mit Bakelit zu bekleiden, taucht man sie einfach in flüssig A und macht sie im Kessel fertig. Man kann das Verfahren, besonders für Metallgegenstände, abkürzen, indem man die Gegenstände anwärmt und dickeres A benutzt. Man kann mehrere Lagen Bakelit übereinander aufbringen, bis die gewünschte Dicke der Schicht erreicht ist; bringt man eine dicke Schicht mit einem Male auf, so kann sie leicht springen und absplittern.

Die plötzliche Volumenverminderung während der Umwandlung kann man vermindern, indem man passende Füllstoffe, z. B. Kieselguhr, feinen Sand, gemahlenen Asbest, zusetzt. Diese Füllstoffe ergeben mit einer passenden Menge von A eine kittartige Masse, die sich besonders in der Wärme leicht kneten und zu dünnen Lagen auswalzen lässt, die auf die Wandungen von Metall-

gefässen aufgelegt werden. Das Ganze wird dann im Kessel fertiggemacht.

So kann man eiserne Röhren, Pumpen u. dgl. mit einer Schutzschicht bekleiden und gegen Chemikalien widerstandsfähiger machen.

Dicke Lagen von reinem Bakelit haften nicht gut an Metallflächen. Der reichliche Zusatz besonders von sandigen Füllstoffen lässt den Ueberzug ausgezeichnet haften. Z. B. haftet eine Mischung von Schmirgel mit 10—15 v. H. flüssig A nach dem Fertigstellen so gut auf Glas, dass man sie nicht entfernen kann, ohne Stücke aus dem Glas zu reissen.

Man kann auch so verfahren, dass man eine Asbesttafel in A taucht, durch Erwärmen zum Teil in B verwandelt, dann mit Hilfe von dickem A an die zu bekleidende Fläche anklebt und darauf eine heisse, glatte Platte presst. Ist dann die Pressplatte heiss genug, so ist nach 10—15 Min. der Prozess vollendet. Presst man mit einer polierten Metallplatte, so erhällt man einen schönen glatten Bakelitüberzug.

Auf ähnliche Weise erhält man sehr schöne Ueberzüge auf Holz. Entsprechend kann man auch Holzbottiche oder metallene Kästen mit getränktem Asbest auskleiden und so zu Akkumulatorengefässen oder elektrolytischen Trögen brauchbar machen.

Um sehr dünne Lagen von Bakelit aufzutragen, benutzt man am einfachsten eine alkoholische Lösung von A als Firnis; sehr geeignet ist „gelöst A“, das mit der drei- bis vierfachen Menge Methylalkohol verdünnt wird. Der Firnis wird in wenigen Minuten klebrig und trocknet in einigen Stunden. Um aber den Ueberzug widerstandsfähig zu machen, muss im Kessel auf 120—146° erhitzt werden.

Eiserne Gefässe, die mit einer dünnen Schicht Bakelit ausgekleidet sind, widerstehen kochender, verdünnter Schwefelsäure.

Wegen der Sprödigkeit des fertigen Bakelits können Platten, die damit bekleidet sind, gebogen werden, ohne dass die Decke absplittert. Alles Biegen muss also ausgeführt werden, bevor der Bakelit in C umgewandelt ist.

Formverfahren. Am vorteilhaftesten verwendet man festes A und eine Presse, die durch Dampf oder Gas geheizt und durch Wasser gekühlt werden kann. Da sich A in der Wärme zunächst verflüssigt, so gibt der geformte Gegenstand haarscharf alle Einzelheiten der Form wieder. Der Druck braucht nicht gross sein, wenn man genügend erhitzt; er verhindert hauptsächlich die schon früher erwähnte Entwicklung von Gasen, welche die Masse porös machen würden. Man kann auf diese Weise sogar Phonographenplatten machen.

Zur Herstellung geformter Isolatoren ist eine Mischung 20—30 v. H. festem A und 50—70 v. H. Asbest sehr geeignet. Sägemehl erfordert gegen 40 v. H. Bakelit, wenn die Gegenstände kochendem Wasser widerstehen sollen, ohne ihren Glanz zu verlieren.

Um zu mischen, pulvert man festes A in einer Porzellankugelmühle und siebt durch. Ein Zusatz von etwa 19 v. H. des Füllstoffes verhindert, dass die Masse an der Wand der Mühle klebt. Dann mischt man mit dem feingepulverten Füllstoff und mahlt noch einmal. Die lockere Mischung kann zusammengedrückt oder unter schwachem Erwärmen zu Platten ausgerollt werden, die man ohne Schaden für spätere Verwendung aufbewahren kann.

Zur Verarbeitung bringt man die Mischung in erwärmte Formen und presst in der Hitze solange, bis A in B umgewandelt ist. Je nach Grösse und Hitze dauert diese Umwandlung 25 bis 30 Minuten und noch weniger bei kleinen Gegenständen.

Die Gegenstände sind dann so fest wie Schellack; sie werden später im Kessel ohne Form fertiggemacht. Das Schwindemass hierbei ist je nach der Mischung verschieden; es lässt sich genau vorausberechnen.

Da Bakelit B in der Hitze erweicht und sich zusammenschweissen lässt, kann man auch zum Formen gemahlenes B an Stelle von A verwenden, benötigt aber dabei höhere Hitze und höhere Drucke. Dieses Verfahren ist jedoch vorteilhaft, wenn die Gegenstände den in einer polierten Form erhaltenen Glanz bewahren sollen, oder wenn man Mischungen mit mehr als 40 v. H. Bakelit anwendet, weil man dann der Gefahr

entgeht, dass flüssiges A der Form austropft.

Solche Isolatoren, die hoher Hitze widerstehen sollen, werden mit feingemahlenem Asbest, Ton, Glimmer oder ähnlichen mineralischen Füllstoffen hergestellt. Brauchen sie nicht so hitzebeständig zu sein, so sind organische Füllmaterialien, wie Holzstoff oder Sägemehl zu empfehlen, da dann die Isolation besser ist. Einige Arten von kanadischem Asbest isolieren verhältnismässig schlecht, weil sie mineralische Verunreinigungen und viel Wasser enthalten. Aber diese Unterschiede haben bei Spannungen unter 40000 Volt keine grosse Bedeutung. Andererseits macht Asbest wegen seines faserigen Baues den Bakelit widerstandsfähiger gegen Stoss.

Bakelitgemische lassen sich je nach der Art des Füllstoffes mehr oder weniger kneten, feilen, sägen. Auch hier bewähren sich faserige Füllstoffe am besten.

Isolatoren aus Bakelit widerstehen den atmosphärischen Einflüssen besser als Schellack, oder andere harzartige Stoffe und den Erschütterungen besser als Porzellan.

Ohne Schwierigkeit kann man Metallstücke z. B. Schrauben, Bolzen usw. in die Masse beim Formen einbetten.

Mit Graphit kann Bakelit A oder B in fast jedem Verhältnis gemischt werden. Die Härte der Gemische steigt von grosser Weichheit bis zu ziemlicher Härte. Der Versuch, sie zu selbstschmierenden Lagern zu verwenden, verlief günstig. Ein Vorzug ist, dass Bakelit von Oel nicht angegriffen wird und in der Hitze nicht weich wird. Man könnte die Lager für gewöhnlich mit Oel schmieren und den Graphit als Reserve betrachten, im Falle die Oelung versagt.

Auch als Auskleidung für Pumpen, die ätzende Flüssigkeiten bewegen, kann man dieselbe Masse anwenden.

Bakelit-Graphit gibt schliesslich ein Mittel, um Materialien herzustellen, deren elektrischer Widerstand in weiten Grenzen willkürlich festgelegt werden kann.

Platten aus Bakelit von 2—3 mm Dicke wurden bei 20000 Volt durchschlagen. Die mechanische Festigkeit übertrifft die des Porzellans.

Telegraph und Telephon in der Schweiz im Jahre 1908.

I. Telegraph.

Netz	Luftleitungen km	Unterird. Leitungen km
Telegraphenlinien	3 869,1	105,3
Telegraphen- u. Telephonleitung. enthaltende Linien	3 007,4	363,8
Im ganzen	6 876,5	469,1
Eisenbahnlinien	1 645,3	—
Privatlinien	1 765 3	—

	1907	1908
Luftleitungsdrähte	20 929,0	21 410,1
Unterirdische Drähte	3 845,0	3 926,7
Im ganzen	24 774,0	25 336,8

Aemter	1907	1908
Aemter I. Klasse	18	18
„ II. „	44	47
„ III. „	1186	1195
„ bei Eisenbahnen	56	59
Gemeindetelephonstationen mit Telegraphendienst	929	936
Konsignationsämter	72	71
Im ganzen	2305	2326
Aemter mit ununterbrochenem Dienst		6
Aemter mit verlängertem Tagesdienst		14
Aemter mit vollem Tagesdienst		265
Aemter mit beschränktem Tagesdienst		2041

Personal	1907	1908
Ständiges Personal	3876	3995
Hilfspersonal	509	549
Im ganzen	4385	4544

Es verteilten sich auf:

	1907	1908
Zentralverwaltung	92	94
Kantoninspektionen	13	13
Amtsvorstände	664	64
Dienstvorstände		30
Telegraphisten männlich		349
Telegraphisten weiblich		40
Boten		192
Telegraph. mit Postdienst:	1231	
männlich		583
weiblich		268
Telegraph. ohne Postdienst:		
männlich		115
weiblich		218
Eisenbahnbeamte		59

520 Telegraphisten besorgten zugleich

Telephondienst. Die Gemeindetelephonstationen beschäftigten ferner:

Telephon. mit Postdienst,	männl.	163
" " "	weibl.	66
" ohne "	männl.	560
" " "	weibl.	147

Verkehr	1907	1908
Inlandtelegramme	1 598 978	1 571 921
Auslandtelegramme	2 318 690	2 332 353
Durchgangstelegr.	1 008 080	1 038 134
Im ganzen	4 917 018	4 942 408

Verkehr mit	Telegramme abgegangen		Telegramme angekommen	
	1907	1908	1907	1908
Deutschland	383841	390973	379501	394182
Frankreich	302681	297422	315899	312360
Italien	132860	130738	132717	128214
Oesterreich-Ungarn	89832	88179	92533	92622
Grossbritannien	74274	74620	87918	91177
Russland	35590	36883	41474	42115
Belgien	25793	27808	26071	28651
Niederlande	16269	16065	14952	16435
Spanien	10426	10952	9322	9721
Rumän., Serbien, Bosn., Herzegow., Montenegro	7222	6874	7186	7107
Schweden	2943	3078	2962	3309
Dänemark	2000	2461	2031	2501
Portugal	2151	2258	2059	2256
Europ. Türkei	1888	1928	2303	2027
Bulgarien	1854	1879	1784	1941
Griechenland	1431	1428	1542	1655
Norwegen	1322	1175	1474	1299
Luxemburg	850	887	865	756
Gibraltar und Malta	324	304	423	467
Nordamerika	25268	24050	28375	27472
Südamerika	1582	1780	1922	2141
Mittelamerika	255	259	264	210
Brit. Indien	4189	3719	5125	4706
Japan	1388	1604	2026	2058
China	1392	1411	2014	2028
Asiat. Türkei	1299	1473	1507	1662
Philippinen	219	191	289	254
Niederl. Ind.	153	145	172	171
And. Länder	1438	1036	1609	1319
Aegypten	5111	4639	7362	6990
Algier u. Tun.	3325	2900	3941	3537
And. Länder	601	575	767	649
Austral., Neukaledonien, Neu-Seeland Tasmanien	377	340	353	327
Im ganzen	1140148	1140034	1178812	1192319

Inhalt in %

	Inland 1907	Inland 1908	Ausland 1907	Ausland 1908
Staatstelegr.	1,03	1,96	0,23	0,27
Börsentelegr.	3,42	2,81	9,24	8,66
Handelstelegramme	32,46	36,05	49,20	50,64
Privattelegr.	61,74	58,18	40,10	39,57
Presstelegr.	1,35	1,00	1,23	0,86
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die Diensttelegramme, welche in diesen Zahlen nicht enthalten sind, betragen 183 819, von welchen 56,39 % den Postdienst, 43,61 % den Telegraphendienst betreffen.

Telegrammarten	Inland 1907	Inland 1908	Ausland 1907	Ausland 1908
Ohne Bezeichnung	80,80	83,08	94,23	93,20
Dringende Telegramme	—	0,06	—	0,19
Antwort bezahlt	8,22	7,57	2,80	3,29
Dring. Antw. bezahlt	—	0,01	—	0,01
Bezahlte Antworten	7,00	5,99	2,19	2,52
Express bez.	1,34	1,74	0,05	0,09
Express	0,26	0,24	0,02	0,04
Rekommand.	0,01	—	—	—
Verglichen	0,01	—	0,01	0,03
Chiffriert	0,01	0,01	0,08	0,07
Empfangsanzeige	0,01	0,01	0,03	0,03
Nachsenden	0,61	0,46	0,16	0,14
Mit mehreren Adressen	0,67	0,40	0,40	0,34
Postlagernd	0,08	0,05	0,01	0,01
Offen zustell.	—	0,01	—	0,01
Bei Nacht zustellen	0,12	0,15	—	—
Mit mehreren Anweisung.	0,26	0,22	0,02	0,03
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die folgende Tabelle gibt an, welchen prozentualen Anteil die Telegramme verschiedenen Umfangs an der Gesamttelegrammzahl nehmen:

Wortzahl	Inland 1907	Inland 1908	Ausland 1907	Ausland 1908
3	0,12	0,19	2,10	1,85
4	0,75	0,88	2,88	3,64
5	1,21	1,31	5,50	5,47
6	4,37	4,12	6,28	6,69
7	4,81	5,20	7,14	7,62
8	9,79	8,97	7,75	8,44
9	8,43	8,37	8,70	8,50
10	12,54	11,76	10,65	9,14
11	7,34	7,58	8,02	7,26
12	8,25	8,11	6,14	6,38
13	5,75	5,90	5,09	5,51
14	5,92	6,06	4,68	4,67
15	4,37	4,40	4,12	3,89
16	4,46	4,61	3,36	3,25

17	3,34	3,33	2,63	2,82
18	3,48	3,24	2,38	2,41
19	2,39	2,37	1,98	1,96
20	2,17	2,45	1,79	1,63
21—30	7,76	8,11	6,16	6,35
über 30	2,75	3,04	2,65	2,62
	100,00	100,00	100,00	100,00
Mittlere Wortzahl	13,62	13,79	12,30	12,29

Einnahmen

Aus Telegrammen	1907 Fr.	1908 Fr.
Inlandsverkehr	1090417,82	1067091,40
Auslandsverkehr	1762680,18	1785659,73
Durchgangsverkehr	578839,53	592356,15
Im ganzen	3431 9375,3	3445107,28
Gemeinde- und Privatbeiträge	—	11553,54
Inventarzugang	—	178190,68
Verschiedenes	—	143274,58

Ausgaben	Fr.
Gehälter u. Entschädigungen	2690691,20
Gutachten und Reisekosten	22509,00
Bureaukosten	172743,28
Gebäude	253159,86
Bau u. Unterhaltung der Leitungen nach Abzug der Baurechnung	291596,47
Apparate	119556,33
Mobiliar	20863,11
Verschiedenes	35221,05
Zinsen	83169,85
Abschreibung auf Baukonto	88615,93
Im ganzen	3778126,08

II. Telephon.

Ortsverkehr.

	1907	1908
Zahl der Netze	393	401
Aemter I. Klasse	17	17
„ II. „	43	46
„ III. „	333	338
Zwischenstationen	333	348

Aemter mit ununterbroch. Dienst	24
„ „ verlängert. Tagesdienst	24
„ „ vollem Tagesdienst	301
„ „ beschränkt. Tagesdienst	424

	1907	1908
Zahl der Abonnenten	57 236	60 492
„ „ Sprechstellen	64 953	69 122

d. i. ein Abonnent auf 54,8 Einwohner.

	1907 km	1908 km
Luftdrähte	55 111,5	58 709,8
Unterirdische	189 001,6	198 626,3
Im ganzen	244 113,1	257 336,1

Fernleitungen.

	1907	1908
Inlandsfernleitungen	792	817
Internationale	50	64

	1907 km	1908 km
Luftlinien	20 294,4	20 901,3
Unterirdische	3 310,0	3 565,4
Im ganzen	23 604,4	24 466,7
Luftleitungen	40 481,4	41 687,1
Unterirdische	6 620,0	7 130,8
Im ganzen	47 101,4	48 817,9

Aemter.

	1907	1908
Telephonvorstände		16
Aufsichtsbeamte		32
Telephonistinnen	717	653
Hilfskräfte		83
Bureaujungen		5
Im ganzen	717	789

46 Telegraphenbeamte beteiligten sich ausserdem an der Ueberwachung von Netzen II. Klasse.

Aemter III. Klasse ohne Telegraphendienst:

Bedient von Telephonbeamten	8
„ „ anderen Beamten	2

Zwischenämter ohne Telegraphendienst:

Bedient von Postbeamten	69
„ „ anderen Beamten	86

Gemeindetelephonämter mit Telegraphendienst:

Telephonisten mit Postdienst:

Männlich	163
Weiblich	66

Telephonisten ohne Postdienst:

Männlich	566
Weiblich	147

Verkehr.

	1907	1908
Bezahlte Ortsgespräche	34 485 797	36 380 322
Nichtbez. Ortsgespräche	366 714	435 996
	34 852 511	36 816 328

Ferngespräche:

Inland bezahlt:

I. bis 50 km	5 881 509	6 221 377
II. v. 50 b. 100 km	1 299 180	1 398 499
III. über 100 km	390 235	425 977
	7 570 924	8 045 853
Ausland bezahlt:		
abgehende	171 478	205 730
ankommende	179 665	211 529
	351 143	417 259
Nicht bezahlte Ferngespräche	105 589	115 886
Im ganzen	8 027 656	8 578 998
Gesamtzahl der Gespräche	42 880 167	45 395 326
Phonogramme	8 440	21 838
Telegramme aufgegeben durch Telephone	340 950	346 924
Gesamtzahl der Verbindungen	43 229 557	45 764 088

Mittlere jährliche Gesprächszahl im Ortsverkehr pro Abonnenten 610

Mittlere jährliche Zahl der Ferngespräche pro Abonnenten 138,64

Ferngespräche fanden statt:

	1907	1908	1907	1908
Dtld.	102222	124780	97779	119922
Frkr.	41 375	45 138	58 059	62 380
Italien	23 362	30 784	18 873	23 900
Oest.	4 513	5 022	4 950	5 325
Luxb.	6	6	4	2
i. Ga.	171 478	205 730	179665	211 529

Die Abonnenten, welche mindestens ein Jahr angeschlossen waren, haben folgenden Verkehr:

Ortsverkehr		Inlandsfernverkehr		Auslandsfernverkehr	
Anzahl der Gespräche	Anzahl der Abon.	Anzahl der Gespräche	Anzahl der Abon.	Anzahl der Gespräche	Anzahl der Abon.
0	38	0	1136	0	42862
1 b. 100	5433	1 b. 50	23762	1 b. 25	11435
101 „ 200	8003	51 „ 100	9821	26 „ 50	576
201 „ 300	7373	101 „ 150	5949	52 „ 75	214
301 „ 400	6441	151 „ 200	3871	76 „ 100	110
401 „ 500	5159	201 „ 250	2597	101 „ 125	83
501 „ 600	4357	251 „ 300	1863	126 „ 150	48
601 „ 700	3317	301 „ 350	1306	151 „ 175	33
701 „ 800	2674	351 „ 400	970	176 „ 200	16
801 „ 900	2104	401 „ 450	781	201 „ 225	21
901 „ 1000	1752	451 „ 500	548	226 „ 250	24
1001 „ 1100	1404	501 „ 550	423	251 „ 275	24
1101 „ 1200	2163	551 „ 600	348	276 „ 300	15
1201 „ 1300	875	601 „ 650	274	301 „ 325	15
1301 „ 1400	754	651 „ 700	199	326 „ 350	11
1401 „ 1500	679	701 „ 750	189	351 „ 375	6
1511 „ 1600	519	751 „ 800	138	376 „ 400	4
1601 „ 1700	425	801 „ 850	120	401 „ 425	7
1701 „ 1800	357	851 „ 900	106	426 „ 455	4
1801 „ 1900	309	901 „ 950	87	451 „ 475	2
1901 „ 2000	248	951 „ 1000	82	476 „ 509	4
2001 „ 2500	890	1001 „ 1250	268	501 „ 625	12
2501 „ 3000	537	1251 „ 1500	149	626 „ 750	11
3001 „ 3500	310	1501 „ 1750	88	751 „ 875	2
3501 „ 4000	199	1751 „ 2000	58	876 „ 1000	—
4001 „ 5000	227	2001 „ 2509	74	1001 „ 1250	5
m. als 5000	289	m. als 2500	99	m. als 1250	4

Einnahmen.

	1907 Fr.	1908 Fr.
Telephonabonn.	3 579 281.42	3 804 697,37
Gesprächsverkehr:		
Ortsverkehr	1 743 240.85	1 842 187,—
Inlandsverkehr	2 696 247.73	2 866 005,21
Auslandsverkehr	242 293.50	293 182,60
Zusammen	4 681 782.08	5 001 374,81
Beiträge von Gemeinden und Privaten		5 347,40
Inventarzugang		1 724 957,89
Verschiedenes		323 917,17

Ausgaben.

Gehälter und Entschädig.	2 731 520,95
Gutachten u. Reisekosten	58 025,40
Bureaukosten	176 556,85
Gebäude	208 157,46
Bau u. Unterhaltung (nach Abzug der Baurechnung)	862 077,54
Apparate	2 575 297,62
Mobiliar	14 814 75
Verschiedenes	8 473,79
Zinsen	949 697,25
Abrechnung auf Baukonto	3 275 673,03
im ganzen	10 860 294,64

Geldergebnis.

Einnahmen.

	1907 Fr.	1908 Fr.
Telegrammgebühren	3 431 937,53	3 445 107,28
Telephon-Abonn.-Geb.	3 579 281,42	3 804 697,37
Gesprächsgebühren	4 681 782,08	5 001 374,81
Beiträge von Gemeinden u. Privaten	20 244,42	16 900,94
Inventarzug.	819 909,50	1 903 148,57
Verschied.	455 733,70	467 191,75
Im ganzen	12 988 888,65	14 638 420,72

Ausgaben.

	1907 Fr.	1908 Fr.
Gehälter u. Enschädig.	5 159 782,80	5 422 212,15
Gutachten u. Reisekosten	78 897,20	80 534,40
Bureaukosten	315 263,75	349 300,13

Gebäude	419 161,37	461 317,32
Bau u. Unterhaltung (ohne Baukonto)	949 914,92	1 153 674,01
Apparate	2 082 713,46	2 694 853,95
Bureaumat.	22 639,56	35 677,86
Verschied.	41 830,58	43 694,84
Zinsen	983 917,05	1 032 867,10
Ord. Abschreibung a. Baukonto	2 413 032,40	2 499 831,95
Aussserord. Abschreib. a. Baukonto	521 435,56	864 457,01
Im ganzen	12 988 888,65	14 638 420,72

Radiotelephonie.

Vortrag des Schiffsleutnants *Colin* in der Internationalen Elektrotechniker-Gesellschaft.

(Schluss.)

Ich gehe nun zur Betrachtung der Telephonapparate über. Die Schwankungen in der Amplitude der ausgestrahlten Schwingungen müssen vor allem hinreichend stark sein. Denn wenn die Stärke der Welle, welche in der Empfangsantenne ankommt, mit dem Quadrat der Abstände abnimmt, so trifft dies auch auf die Schwankungen der Amplitude zu, welche der Mikrophonanwendung entspringen und die Reichweiten hängen bis zu einem gewissen Grade von dem grössten Intensitätsunterschied ab, welchen die Erregung des Elektromagnets des Empfangstelephons erfährt.

Sie sehen daraus deutlich, dass für eine bestimmte am Sendeort aufgewendete Energie die überbrückten Entfernungen in der Radiophonie immer sehr viel kleiner als in der Radiographie sein werden.

Das Mikrophonsystem darf ferner nur einen möglichst geringen Teil der aufgewendeten Energie beanspruchen und weder Störungen noch Nebengeräusche veranlassen.

Es gibt eine grosse Anzahl von Verfahren, welche gestatten, vermittelst eines Mikrophons die ausgestrahlten Schwingungen zu beeinflussen.

Das einfachste, wie es von De Forest, Fessenden, Poulsen, Majorana und andern verwendet wird, besteht darin, das Mikrophon einfach in die Antenne einzuschalten.

Man wirkt so auf die Schwingungsamplitude, indem man den Ohmschen Widerstand der Strombahn Antenne-Erde verändert.

Dies Verfahren ist nur auf sehr kurze Entfernungen verwendbar, denn die gegenwärtig verfügbaren Mikrophone können eine Stromstärke von über 0,5 bis 0,7 Amp. nicht ohne Schaden ertragen. Sobald dieser Wert überschritten wird, erhitzt sich das Mikrophon, der Widerstand schwankt und Funken gehen zwischen den Körnern über, was sich an der Empfangsstelle durch grosse Stromschwankungen und durch ein Krachen äussert, das jede Verständigung ausschliesst. Ausgenommen muss jedoch das hydraulische Mikrophon werden, wie es von Majorana angewendet wird.

Dieser Apparat beruht auf den Erscheinungen der Elektrokapillarität, die von Lippmann im Jahre 1873 untersucht wurden und insbesondere auf der im Jahre 1886 von Chishester Bell angegebenen Anordnung.

Eine feine Glasröhre, die an einer schwingenden Membrane befestigt ist, führt einen Strahl angesäuerten Wassers unter unveränderlichem Druck auf zwei voneinander isolierte Platinlamellen. Eine feine Haut der Flüssigkeit verbindet daher elektrisch die beiden Platinelektroden.

Die Schwingungen der Membrane, an welcher das wasserzuführende Röhrchen befestigt ist, bewirken daher Schwankungen in der Dicke der Flüssigkeitsschicht, welche die beiden Elektroden verbindet.

Diese Anordnung kann ziemlich bedeutende Stromstärken ertragen.

Ein zweites Verfahren besteht darin, dass man das Mikrophon durch Induktion auf eine im Antennenkreis eingeschaltete Wicklung wirken lässt, indem man sich so eines Hilfsstromkreises bedient.

Die so erhaltenen Schwankungen der Amplitude sind sehr gering.

Wir benutzen in unsern Apparaten folgende Anordnung. Sie setzt sich aus einer sehr grossen Anzahl von Spezialmikrophonen zusammen, welche keinerlei brennbaren Stoffe enthalten und praktisch auf unbeschränkte Zeit eine Stromstärke von 0,8 Amp. aushalten können.

Diese Mikrophone sind in eine Strombahn eingeschaltet, deren eines Ende an einem passend gewählten Punkt der Sekundärwicklung des in die Antenne eingeschalteten Teslaumformers und deren anderes Ende an die Erde gelegt ist.

Dieser Stromkreis enthält ferner einen regelbaren Widerstand ohne Selbstinduktion, eine regelbare Selbstinduktion und eine regelbare Kapazität.

Sind die betreffenden Grössen richtig gewählt, so fliesst ein absolut stetiger Strom, der ein Zehntel des Stroms der Antenne beträgt, im Mikrophonstromkreis.

Eine besondere Anordnung gestattet die Gesamtheit der Mikrophone durch die Stimme zu beeinflussen. Die Empfangsstelle enthält nichts besonderes. Sie umfasst in passender Anordnung dieselben Bestandteile wie jede radiographische Empfangsstation und benutzt entweder einen thermoelektrischen oder einen auf dem Edisoneffekt beruhenden Empfänger.

Zum Schluss möchte ich einige Angaben über die erzielten Ergebnisse mitteilen, welche im Laufe offizieller Versuche erhalten wurden, bei denen nur gesprochene Worte übertragen wurden.

Grundsätzlich haben wir dabei die Uebertragung von Gesang und von Musik unterlassen, welche unkundigen Hörern Eindruck machen, absolut nichts jedoch bezüglich des Werts der Apparate beweisen.

Die ersten offiziellen Versuche fanden vor ungefähr sechs Monaten zwischen dem Eiffelturm und der radiographischen Station der Post- und Telegraphen-Verwaltung in Villejuif auf eine Entfernung von 8 km statt.

Die Ergebnisse waren ausgezeichnet, sowohl hinsichtlich der Reinheit und Deutlichkeit, als

auch der Gleichmässigkeit der Stärke der Uebertragung, wie dies vom Vizeadmiral Aubert, Generalstabschefs der Marine und Kontreadmiral Gaschard, Präsident der Zentralkommission für Radiographie festgestellt wurde.

Die am Eiffelturm benutzte Antenne hatte eine Höhe von 60 m.

Die angewendete Wellenlänge betrug 600 m. Die zweite Versuchsreihe fand zwischen Paris und Melun (Abstand 48 km) vor einer Kommission unter dem Vorsitz des Kontreadmiral Gaschard und bestehend aus Abgeordneten der Marine- und Postverwaltung statt. Das Protokoll vom 8. Mai 1909 führt aus: „Die Versuche fanden zwischen 3 h 30 m und 4 h 30 m ohne andere Unterbrechung als sie durch das Sprechen bedingt war, statt.

Die Mitglieder der Kommission stimmen darin überein, dass sowohl die Verlesung von Zeitungsartikeln als auch die direkte Unterhaltung bemerkenswert deutlich und ohne Unterbrechung und Störung irgendwelcher Art vor sich gingen.

Sie sind der Meinung, dass die Versuchsergebnisse endgültig den vollen Erfolg der angewendeten Apparate bestätigten. Die Versuche verfolgten einzig den Zweck, die Eigenschaften und Fehler der Uebertragung festzustellen. Insbesondere sollten sie in keiner Weise Versuche über die mögliche Reichweite darstellen.

Dagegen hatten die mit dem Kreuzer Condé angestellten Versuche den Zweck die grösste Entfernung festzustellen, auf welche zwischen zwei Schiffen unter den normalen Dienstverhältnissen an Bord eine Verständigung erreicht werden könne. Zu diesem Zweck wurde die radiographische Station von Toulon mit einer Antenne versehen, die den auf Kriegsschiffen verwendeten entsprach.

Die Spitze dieser Antenne befindet sich ungefähr 28 m über den Apparaten. Die Sendestation befindet sich in der inneren Rheede von Toulon, welche völlig von wenig beträchtlichen Höhen umgeben ist, deren Nähe an der Station den Austausch von Gesprächen mit einem Schiff auf hoher See ungünstig beeinflusste.

Ferner herrschte im Mittelmeer, insbesondere während der Versuchsdauer ein Zustand der Atmosphäre, welcher fortwährende Entladungen in der Empfangsantenne veranlasste, welche den radiographischen Verkehr sehr schwierig gestalteten. Diese Entladungen machen nicht nur den Empfang der Zeichen häufig unmöglich, sondern sie drücken auch die Reichweite erheblich herunter.

Zwei radiographische Küstenstationen der Post- und Telegraphenverwaltung, die von Porquerolles 20 km von Toulon, und die von Saints-Maries-de-la-Mer in einer Entfernung von 128 km haben die mit dem Condé ausgeführten Versuche zum grossen Teil verfolgt, obwohl bedeutende Höhenzüge sich dazwischen schoben.

Diese beiden Stationen waren nicht verständigt worden und haben mit ihren gewöhnlichen radiographischen Apparaten die Gespräche mit angehört.

Die Versuche begannen um 9 h abends und wurden bis folgenden Mittag ohne nennenswerte Unterbrechung fortgesetzt. Die Ergebnisse sind in folgenden offiziellen Schriftstücken niedergelegt:

I. Bericht des Vorstands der radiographischen Station von Porquerolles (20 km Entfernung). Die radiographischen Versuche mit dem Condé fanden Mittwoch, den 9. ds. statt Die Aufnahme war wunderbar.

Die Sprache kam sehr stark und deutlich an. Kein Wort entging uns, selbst wenn das Telephon 5 Centimeter vom Ohr abgehalten wurde. Mehreremale habe ich Personen sprechen hören, welche sich im Senderaum befanden, ohne jedoch direkt gegen die Sendemikrophone zu sprechen. Auch die Handhabung des Apparats wurde bemerkt.

Porquerolles, den 12. Juni 1909.

Der Stationsvorsteher: Brunier.

II. Bericht über die Aufnahme von Toulon ausgehender radiophonischer Wirkungen bei der radiographischen Saints-Maries-de-la-Mer: Die von Toulon ausgehenden radiophonischen Gespräche wurden mit Leichtigkeit von der Station Saints-Maries-de-la-Mer aufgenommen. Die Beamten dieser Station waren vorher nicht verständigt worden.

Nach einigen tastenden Versuchen haben sie sämtliche gesprochenen Worte wohl gehört trotz starker atmosphärischer Störungen. Die Aufnahme fand mit den gewöhnlichen für den radiographischen Dienst verwendeten Apparaten statt (Empfang durch Induktion und Meunier-Wellenanzeiger.) Die Entfernung zwischen Toulon und Saints-Maries-de-la-Mer beträgt 128 km

Paris, den 17. Juni 1909.

Petit,
Der Ingenieur des radiographischen Dienstes.

Der Bericht der Kommission, welche an Bord des Condé tätig war, kommt zu folgendem Schlusse:

1. Bei mittlerer Entfernung ungefähr 55 km war die Verständigung für alle leicht.

2. Die Schallstärke an der Empfangsstation wächst bis ungefähr 93 Kilometer.

Gestatten Sie mir hier eine Erklärung der auffälligen Erscheinung einzuschalten:

Sie beruht einzig auf der Nachbarschaft von Hügeln an der Sendestation. In der Tat hat die empfangene Schallstärke, welche sehr bedeutend war, solange der Condé sich auf der Rheede befand (man konnte verstehen, wenn man die Telephone 70 cm von den Ohren abhielt) deutlich abgenommen, obwohl sie ausgezeichnet blieb, sobald das Schiff sich von der Sendestation durch die erwähnten Hügel getrennt fand. Je weiter sich nun der Condé entfernte, desto weniger machte sich der Einfluss dieser Höhen geltend und die Empfangsschallstärke nahm zu, bis bei ungefähr 100 km die auf die wachsende Entfernung von der Sendestation zurückzuführende Schwächung der Schallstärke die verbessernde Wirkung, die von dem Abrücken von den zwischenliegenden Höhen herrührte, überwog.

Der Bericht des Condé fährt fort:

3. Bei 128 km Entfernung konnten etwas geübte Hörer sicher hören. Die übrigen hatten nur einer kurzen Uebung bedurft, um ebenfalls vollständig zu verstehen.

4. In einer Entfernung von 139 km nahm die Empfangschallstärke ziemlich rasch ab.

5. Bei 160 km musste für wenig geübte Hörer das Verständnis der einzelnen Sätze durch Wiederholung gesichert werden. Für unsere Telegraphisten kann die Entfernung für gute Verständigung auf mindestens 166 km angesetzt werden.

6. Die äusserste Entfernung für einen sehr geübten Hörer wurde von Jeance auf 178 km geschätzt. Es muss jedoch bemerkt werden, dass die atmosphärischen Störungen im Verlaufe der Versuche sehr heftig wurden und mittags 15 Minuten nach dem Ende der Versuche die Aufnahme radiographischer Zeichen von Toulon grosse Schwierigkeiten bot.

Während der ganzen Versuchsdauer war die Reinheit der übertragenen Sprache bemerkenswert, die Aufnahme wäre noch verbessert und die äusserste Reichweite wahrscheinlich gesteigert worden, wenn die Apparate in einer wirklichen Telephonkabine mit guter akustischer Isolation eingebaut worden wären, statt in einer Offizierskajüte, die trotz aller Mühe nicht von fremden Geräuschen freigehalten werden konnte. Dadurch dass von der Antenne zu dieser Kajüte eine Verbindung hergestellt werden musste, musste ein Kabel von erheblicher Länge im Innern des Schiffes ausgelegt werden, welches naturgemäss Energieverluste im Empfangsstromkreis mit sich brachte.

An Bord des Condé, 9. Juni 1909.

Der Präsident: Schiffskapitän Aubry.
Die Mitglieder der Kommission:
Demoulin, Bourragué, Cogniet,
Boussi, le Terrier.

Berücksichtigt man die Versuchsbedingungen: Geringe Antennenhöhe, ungünstige Lage der Sendestation, atmosphärische Elektrizität, akustische Mängel des Empfangsraums an Bord, so kann man hoffen durch Verbesserung der Bedingungen noch bedeutendere Entfernungen überbrücken zu lernen. Zudem fanden die Versuche bei grösstem Abstand zur Mittagszeit statt, bei welcher bekanntlich die Reichweiten am geringsten sind.

Zum Schluss erinnere ich daran, dass es bisher infolge der Kapazität von Unterseekabeln nicht gelungen ist, mit Drahtleitung auf mehr als 60—80 km über das Meer zu telephonieren, was auch der Grund ist, dass Corsica und Algier mit Frankreich nicht telephonisch verbunden sind.

Die erwähnten radiophonischen Apparate gestatten jedoch einen guten Verkehr mit Corsica und wohl auch bei weiterer Vervollkommnung mit Algier.

Das ist das Ziel, auf das wir jetzt unsere Anstrengungen richten.

Anmerkung: Neue Versuche fanden statt am 18. August 1909 zwischen Toulon und Port-Vendres auf eine Entfernung von 240 km. Ein von Port-Vendres erstatteter Bericht gibt an: „Ausgezeichnete Verständigung. Die Schallstärke ist vielleicht etwas grösser während der Nacht, doch ist der Unterschied kaum merklich. Die Vollständigkeit der Uebertragung (vollständig ohne dass ein Wort entging) ist hauptsächlich auf die Abwesenheit der Nebengeräusche zurückzuführen, wie sie sich gestern gezeigt haben. Die Schallstärke war sehr bedeutend und wir sind nach der gegenwärtigen Lage der Dinge noch weit entfernt von der Grenze. Ich habe nicht einen Augenblick aufgehört alles zu verstehen, selbst mitten unter meinen persönlichen Versuchen.

Im ganzen: Unerwartete Resultate trotz zwei Antennen, die sich gegenseitig beeinträchtigten."

Vom Tage.

Direkte Telegraphenverbindung München-Paris.

Schon seit mehreren Jahren ist der Verkehr zwischen München und Paris bezw. zwischen Bayern und Frankreich gegen früher ein sehr lebhafter geworden, insbesondere auch der Börsenverkehr zwischen Paris-München ist in den letzten Jahren bedeutend in die Höhe gegangen. Es machte sich deshalb der Mangel einer direkten Telegraphenverbindung zwischen der bayerischen Hauptstadt und Paris oft in unangenehmer Weise fühlbar, da die Telegramme durch Umleitung auf die Reichsleitungen oft mehrere Stunden erforderten, bis sie an Ort und Stelle gelangten.

Die seit wenigen Jahren hergestellte Leitung München-Karlsruhe-Paris entsprach nicht den geforderten Erwartungen, da hierdurch München gerade zur Börsenzeit oft stundenlang vom direkten Verkehr ausgeschlossen war. Nunmehr soll auf Antrag der bayerischen Postverwaltung eine direkte Verbindung München-Paris ohne Zwischenstationen in nächster Zeit dem Verkehr übergeben werden, die im Interesse des Handels und Verkehrs zwischen Bayern und Frankreich nur zu begrüssen ist.

Fernsprechapparate im Heere.

Die Felddienstordnung erwähnte bereits im Jahre 1908 Fernsprechabteilungen, die bei den Infanterietruppenteilen vorhanden sein sollten. Ausser bei den Kaisermanövern hat man sie bisher bei den Herbstübungen wenig gesehen. Wie die „N. G. C." erfährt, sollen nun aber im Laufe des nächsten Etatsjahres möglichst alle Truppenteile mit dem neuen Fernsprechgerät versehen werden. Dieses hat sich bei den bisherigen Versuchen aufs beste bewährt. Seine Einführung stützt sich auf Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges, wo es auf japanischer Seite in jedem Gefecht benutzt wurde. Es soll dazu dienen, die einzelnen Kommandostellen, bis zum Bataillon herab, untereinander zu verbinden, so dass alles Hin- und Herreiten von Adjutanten und Ordonnanzoffizieren, was ja auch im feindlichen Feuer nicht mehr möglich ist, vermieden wird.

Luftschiffahrt und Radiographie.

Wie die „Inf." erfährt, sind die funkentelegraphischen Versuche für alle Systeme der Lenkballons, die im Besitz der deutschen Heeresverwaltung sich befinden, vor kurzem abgeschlossen worden. Bezüglich der Verwendung der Funkentelegraphie für die Zeppelinschen Luftschiffe hat Graf Zeppelin eigene Versuche angestellt, während die sonstigen Erprobungen auf Veranlassung der Militärverwaltung vorgenommen wurden. Es hat sich hierbei herausgestellt, dass sämtliche drei Systeme sich für den funkentelegraphischen Dienst recht gut eignen, so dass man in Zukunft damit rechnen kann, dass alle Militärluftschiffe mit Funkenapparaten ausgerüstet sein werden. Als Hilfs-

mittel für die Nachrichtenübermittlung vom Luftschiff aus kann die Funkentelegraphie besonders dann von besonderer, unter Umständen sogar entscheidender Bedeutung werden, wenn es gelingt, eine zunächst allgemein gehaltene Meldung zu übermitteln, die bisher nicht bekannte Massnahmen des Feindes erkennen lässt, die für die diesseitige Führung von Wichtigkeit sind. Eine anderweitige Nachrichtenübermittlung würde jedenfalls mehr Zeit in Anspruch nehmen und könnte aus diesem Grunde unter Umständen zu spät kommen. Nach den letzten französischen Manöverberichten scheint man in Frankreich wenig von der Funkentelegraphie auf den Lenkballons zu halten. Aus welchem Grunde ist zunächst nicht recht ersichtlich. Jedenfalls scheint man das Verfahren, die Meldungen mit Sandsäcken herabfallen zu lassen, sowie den Ballon bis zur Meldestelle zurückfahren zu lassen, vorzuziehen.

Englisch-deutsche Expedition zum Bau von Radiostationen.

Wie die „Voss. Zeitung“ seinerzeit mitteilte, fuhr Ende 1908 eine Expedition, die aus drei englischen und drei deutschen Ingenieuren bestand, unter Leitung des Ingenieurs Hirsch nach den Azoren, um dort im Auftrag der Great Eastern Kabelgesellschaft für die portugiesische Regierung den Bau von 5 Radiostationen in Angriff zu nehmen. In einjähriger Tätigkeit hat die Expedition die Stationen fertiggestellt, und kürzlich hat die portugiesische Regierung die Stationen dem öffentlichen Verkehr übergeben. Damit ist ein Schritt von grosser Wichtigkeit für die Nachrichtenübermittlung im Atlantischen Ozean getan worden. Die Azoreninseln liegen in ziemlich zentraler Lage im nordatlantischen Ozean und alle vom englischen Kanal oder dem Mittelmeer nach Nord- und Zentralamerika fahrenden mit drahtloser Telegraphie ausgerüsteten Dampfer gelangen in ihren Bereich. Somit ist Gelegenheit gegeben, halbwegs zwischen Europa und Amerika vom Dampfer aus über verhältnismässig kurze Entfernungen direkt auf drahtlosem Weg mit der Kabelstation auf den Azoren in Verbindung zu treten. Bereits beim Schiffbruch der „Slavonia“ im vergangenen Sommer wurden die gesamten Bergungsarbeiten durch die Nachrichtenübermittlung vermittelst der kaum fertiggestellten Radiostationen ausserordentlich gefördert. Der Bau der Stationen konnte nur nach Ueberwindung mancher Schwierigkeiten durchgeführt werden. Namentlich die Landung des Baumaterials, der Maschinen und Apparate erwies sich in einigen der Inseln, die eine schroffe, klippenreiche Küste ohne geschützte Landungsstelle besitzen, erst nach mehreren Versuchen als möglich, und oft genug unterbrachen stürmische Seen jedweden Verkehr zwischen den Inseln: einige der Inseln sind monatelang vom Verkehr abgeschnitten, eine Isolierung, die jetzt für die Bewohner durch die Telegraphenstation im wesentlichen behoben ist. Die Stationen besitzen Masten von 70 und 50 Meter Höhe, mit Rücksicht auf die starken Stürme von besonders kräftiger Konstruktion.

Riesige Telephon-Anlagen.

Augenblicklich gibt es in New-York 5 Gebäude, natürlich „Wolkenkratzer“, die für sich mehr Telephon-Abonnenten zählen als manche grössere Stadt Europas. Es sind dieses, der Grösse nach, das „Singer-Building“, welches 400 Kilometer Telephondraht mit 1300 Abonnenten enthält; dann das City Investing-Building“, welches 600 Kilometer Draht und 1600 Abonnenten aufweisen kann; ferner das „Broad Echange-Building“ mit 650 Kilometer Draht und 1600 Abonnenten; das „Metropolitan Life-Building“ mit 850 Kilometer Draht und 2000 Abonnenten, und endlich das „Hudson Terminal-Building“, welches kürzlich fertiggestellt wurde; in ihm befinden sich 1000 Kilometer Draht, durch welche 3000 Abonnenten mit der Hauptstelle verbunden werden. Die Gesamtzahl des verbrauchten Telephondrahtes beträgt demgemäss 3500 Kilometer mit 9500 Abonnenten.

Im Kampf ums Monopol.

Herr Clarence H. Mackay, Präsident der Postal Telegraph Company, war der Hauptzeuge eines kürzlich abgehaltenen Verhörs der Legislaturkommission, welche feststellen soll, ob es ratsam wäre, die Telephon- und Telegraphengesellschaften der Jurisdiktion der Kommission für öffentliche Betriebe zu unterstellen. Ehe Herr Mackay ein von ihm verfasstes Schriftstück über das Geschäftsgebaren seiner Gesellschaft verlas, gab er den Kommissären Aufklärung über seine persönliche Tätigkeit im Interesse der Postal Telegraph Company. „Meine Aufgabe besteht in der Leitung der Geschäftsführung“, erklärte Herr Mackay, „und in der Ueberwachung des Betriebes. Ferner sehe ich darauf, dass die Beziehungen der Gesellschaft zum Publikum stets angenehme bleiben.“

Das periodisch auftauchende Gerücht, dass die Postal Telegraph Company die Kontrolle über die American Telephone & Telegraph Company oder die Western Union ausübe, bezeichnete Herr Mackay als völlig aus der Luft gegriffen. Die „Postal“ sei seit ihrer im Jahre 1886 erfolgten Organisierung unabhängig gewesen und werde es wohl auch in Zukunft bleiben. Die Gesellschaft habe beständig einen schweren und erbitterten Konkurrenzkampf führen müssen und sei bereit, diesen fortzusetzen. Die Anlegung jeder neuen Linie seitens der „Postal“ sei mit schier endlosen Kondemnierungsverfahren verknüpft, obgleich das von den Eisenbahnen der Western Union zugestandene „ausschliessliche Recht“ von allen Gerichten für ungesetzlich erklärt wurde.

Zur Erhärtung dieser Angaben erzählte Herr Mackay, die „Postal“ habe erst kürzlich eine neue Telegraphenlinie zwischen Sacramento, Cal., und Reno, Nev., hergestellt und sei nun schon seit Monaten bestrebt, diese nach Salt Lake City auszudehnen, um sie dann in östlicher Richtung fortzusetzen und solcherart eine zweite trans-kontinentale Telegraphenlinie zu schaffen. Nun lege man aber seiner Gesellschaft alle möglichen Hindernisse in den Weg, um sie dem angestrebten Ziel nur langsam näher kommen zu lassen. Sowie die „Postal“ ein Kondemnierungsverfahren einleitet, seien sofort die Anwälte der Western Union bei der Hand, um es zu bekämpfen, ohne dass die Eisenbahngesellschaften gegen ein derartiges Vorgehen Einspruch erhöben.

Senator Davis, der Vorsitzende der Kommission, fragte Herrn Mackay, ob er nicht der An-

sicht sei, dass eine Herabsetzung der Telegraphengebühren dem Geschäft seiner Gesellschaft förderlich wäre, worauf der Zeuge entgegnete, dass er die gegenwärtig in Kraft befindlichen Raten für recht niedrig halte. In England würden z. B. noch mässigere Gebühren berechnet, doch dürfe man nicht vergessen, dass die amerikanischen Gesellschaften die Adresse und den Namen des Absenders nicht in Anrechnung bringen. Herr Page, der Rechtsbeistand der Kommision, wollte wissen, wieso es kommt, dass die hiesigen Gesellschaften mit Nutzen arbeiten, die englischen aber stets ein Defizit aufzuweisen haben. Die Erklärung dafür, erwiderte Herr Mackay, sei seines Erachtens in der Geschäftstüchtigkeit der Amerikaner zu suchen.

Im weiteren Verlaufe des Verhörs gab Herr Mackay zu Protokoll, dass Herr James Gordon Benett mit der Postal Telegraph Company in keiner Verbindung steht, jedoch mit seinem, Mackay's, Vater in der Commercial Cable Company associiert war. In Beantwortung einer diesbezüglichen Frage erklärte der Zeuge, er sei gegenwärtig Hauptaktionär der Commercial Cable Company, die im letzten Jahre einen Brutto-Ueberschuss von mehr als $ 3 000 000 aufzuweisen hatte. Er sei auch Mitglied des Direktoriums verschiedener anderer Gesellschaften, beziehe aber als solches kein Salär. „Ich befinde mich in ähnlicher Lage", meinte Herr Page, „nur liesse ich mir meine Dienste gerne vergüten, wenn es nach meinem Willen ginge."

Frau Clarence H. Mackay wohnte dem kürzlichen Verhör bei und bekundete für die Vorgänge reges Interesse. Während der Mittagspause suchte sie Senator Davis für die Suffragetten-Bewegung zu begeistern, und als am Nachmittag das Verhör wieder aufgenommen wurde, räumte ihr der Senator seinen Sitz ein „Wie kann ein so charmanter Herr solche hässliche Fragen stellen?" waren die Worte, die sie an Herrn Davis richtete, als dieser ihrem Gatten eine Falle zu stellen versuchte, was die Kommissäre veranlasste, in herzhaftes Lachen auszubrechen.

Col. Robert C. Clowry, der Präsident der Western Union Telegraph Co., war der Hauptzeuge vor dem Legislatur-Komitee unter dem Vorsitz von Senator George A. Davis von Buffalo, welches im Stadtrats-Saale in der City Hall seine Untersuchung über die Zweckmässigkeit, die Telegraphen- und Telephon-Gesellschaften unter die Jurisdiktion der Kommission für öffentliche Betriebe zu stellen, fortsetzte.

Zu Beginn der Verhandlungen wurde ein an Senator Davis gerichtetes Schreiben von James M. C. O'Grady in Rochester mit der interessanten Mitteilung verlesen, dass William J. Conners, der Vorsitzende des demokratischen Staatskomitees, bei der Gründung der U. S. Independent Telephone Co. ein Aktien-Zertifikat im Nennwerte $ 2 000 000 ohne irgendwelche Gegenleistung erhalten habe. Die Uebertragung des Aktien-Zertifikats an Conners soll im Auftrage und auf Weisung von Thomas W. Finucane, Präsident der U. S. Independent Telephone Co., erfolgt sein, und Finucane soll in einem Prozess-Verfahren in der Supreme Court zu Rochester ausgesagt haben, die Transaktion sei erfolgt, weil Conners ein einflussreicher Mann und der Besitzer zweier Zeitungen sei und für die Verleihung von Telephon-Gerechtsamen in der Stadt New-York ein auffälliges Interesse an den Tag gelegt habe. Man habe sich seine Gunst durch die Aktien-Uebertragung sichern wollen. Das Legislatur-Komitee wurde ersucht, die Angelegenheit näher zu untersuchen.

Die Handelskammer von Rochester erklärte sich in einer Resolution für den Vorschlag, die Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften unter die Jurisdiktion der Kommission für öffentliche Betriebe zu stellen. Beschwerden über schlechten und kostspieligen Telephondienst waren von Queens und Flushing eingelaufen.

Col. Clowry erklärte auf Befragen, er sei Präsident von 40 bis 50 Telegraphen-Gesellschaften, welche zum Teile der Western Union gehören, zum Teil von ihr gepachtet werden oder unter ihrer Kontrolle stehen. Aus einer Liste verlas der Zeuge die Namen der Subsidiär-Gesellschaften, welche im Staate New-York Geschäfte machen. Auf die Frage, ob die American Telegraph & Telephone Co. die Kontrolle über die Western Union ausübe, antwortete Clowry ausweichend, dass die erwähnte Gesellschaft grosse Interessen in der Western Union besitze. Er gab zu, gehört zu haben, dass die Bell Telephone Co. unter der Kontrolle der American Telegraph und Telephone Co stehe, Ueber seine Laufbahn sagte Clowry, dass er seine Tätigkeit im Dienste der Western Union vor 50 Jahren in Joliet, Ill., begonnen habe.

Nach den Angaben des Zeugen sind die Geschäfte der Western Union am bedeutendsten in der Stadt New-York, dann kommen der Reihe nach Chicago, Boston, St. Louis, Philadelphia und San Francisco. Er machte den Vorschlag, im Wege eines Gesetzes die Rate von 25 Cents für die Beförderung einer telegraphischen Botschaft festzusetzen und sagte, dass er gegen die Ausübung einer vernünftigen Kontrolle über die Geschäfte seitens des Staates nichts einzuwenden hätte. Lebhaft nahm er seine Gesellschaft gegen den Vorwurf in Schutz, dass sie sich neue Erfindungen nicht zu Nutze gemacht und keine Verbesserungen eingeführt habe. Er lud die Mitglieder zu einem Besuche in den Bureaux der Western Union ein, wo sie sich persönlich über die Art des Geschäftsbetriebs informieren könnten.

Thomas F. Clark, seit 13 Jahren Vize-Präsident der Western Union, berichtete über deren finanzielle Transaktionen mit den Subsidiär-Gesellschaften. Ueber die Frage der Einführung einer staatlichen Kontrolle sagte Herr Clark, im Prinzip höre sich das recht hübsch an, doch handle es sich um einen Versuch, der sich in der Praxis schwer durchführen lasse und durch den viel Unheil angerichtet werden könne.

Die Untersuchung wird nächstens fortgesetzt werden.

Aus der Praxis.

Hochspannungskondensatoren.

Leydener Flaschen kommen in der Hochspannungspraxis immer mehr ab wegen der unerwünschten Glimmentladungen am Rand der Stanniolbelegung. Bei Plattenkondensatoren



kann diese Erscheinung völlig vermieden werden. Zudem haben die Plattenkondensatoren noch den Vorteil geringeren Raumbedarfs. Für die Wirksamkeit der Glaskondensatoren kommt alles auf die Sorgfalt der Herstellung an. Der Kondensator muss in einer unhygroskopischen Lösung ausgekocht werden, bis alle anhaftende Feuchtigkeit weggenommen und keine Luftblasen mehr aufsteigen. Paraffin ist hierfür geeignet. Besser jedoch ist, wie G. F. Worts in „Modern Electrics“ angibt, folgende Mischung:

Paraffin	16	Teile
Harzpulver . . .	2	„
Bienenwachs . .	4	„
Asphalt	1	„

Die Bestandteile müssen in der aufgeführten Reihenfolge aufgelöst werden. Erstarrt hat die Mischung eine leichte Sepiafärbung. Sie kann auch für alle anderen, hohe Isolation erfordernde Apparate, wie Empfangskondensatoren, Spulenholz, Grundplatten etc. verwendet werden.

Aus dem Vereinsleben.

Der gemeinsame Vereinstag des Deutschen Nautischen Vereins und des Verbandes deutscher Seeschiffervereine

fand Montag, 14. März, und Dienstag, 15. März, im Sitzungssaale der Handelskammer statt. Auf der reichhaltigen Tagesordnung stehen u. a.: Gesetz über die Untersuchung von Seeunfällen, Abänderung des § 326 St.G.B. (strafrechtliche Verfolgung nautischer Verschulden), Artikel 21 der Seestrassenordnung, Erweiterungsbau des Kaiser Wilhelm-Kanals (Präsident des kaiserlichen Kanalamts, Dr. Kautz), das königliche Institut für Meereskunde (Geheimrat Professor Dr. Penck), Statistik der Seeschiffahrt, Signalverkehr auf Handelsschiffen, drahtlose Telegraphie. Es wird sich bei diesem letzten Gegenstande weniger um die technische Seite, als um grössere Verwertung der drahtlosen Telegraphie im Schiffsverkehr handeln. In Schifferkreisen wird nicht mit Unrecht darüber geklagt, dass zurzeit erhebliche Hindernisse für die Verwertung der drahtlosen Telegraphie bestehen. So heisst es in einer vom Reichspostamt vom 12. August 1909 erlassenen Anweisung für den Funkentelegraphendienst: „Mit Schiffen in See dürfen diese Stationen (die auf deutschen Feuerschiffen errichteten) nur in Fällen der Not verkehren.“ Aber man könnte den Verkehr mit Feuerschiffen auch dann zulassen, wenn keine Seenot vorliegt, so z. B., wenn das fahrende Schiff sich über Angelegenheiten der Navigation unterrichten will. Für die Fischdampfer hätte die Weitergabe von Mitteilungen über Fangergebnisse, den Zeitpunkt der voraussichtlichen Rückkehr grosse Bedeutung. Auch sollten die Feuerschiffe angewiesen werden, auch sonstige Mitteilungen weiterzugeben, die für den Betrieb des eigenen oder fremden Schiffes von Bedeutung sind. Grosse Wichtigkeit legt man der Einrichtung eines Funkenspruch-Wetterdienstes bei.

Aus dem Patentwesen.

Gebrauchsmuster.

Vom 29. November 1909.

399 217. Hitzdrahttelephon mit bogenförmigem Hitzdraht. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 1. 11. 09. G. 23 174.

399 218. Hitzdrahttelephon mit unmittelbar in der Schallöffnung angeordnetem Hitzdraht. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 2. 11, 09. G. 23 175.

399 219. Hitzdrahttelephon mit mehreren bogenförmigen Hitzdrähten und einer im Querschnitt rechteckigen Schallkammer. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 2. 11. 09. G. 23 176.

399 220. In das Ohr einzuführender Telephonapparat, dessen Gehäuse äusserliche Rillen und längsgehende Löcher besitzt, um Luftzirkulation nach dem Ohrinnern zu ermöglichen. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche, Kr. Niederbarnim. 2. 11. 09. G. 23 177.

399 394. Auf dem elektromagnetischen Prinzip beruhender, selbsttätiger Schalter zum Unterbrechen von Fernsprechleitungen. Viktor **Lorentz**, Berlin, Landgrafenstr. 2. 27. 9. 09. L. 22 665.

399 751. Verschlussvorrichtung für Telephonsender, H. A. **Cutmore**, London; Vertr.: Dr. Adolph Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin W. 15. 5. 6. 09. C. 7139.

399 809. Fernsprechapparat, bei welchem ein an einer Stirnseite offener Schutzkasten zur Anwendung kommt, welcher auf die Apparatewand aufgeschoben wird. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Zweigniederlassung Nürnberg**, Nürnberg. 21. 10. 08. F. 20 953.

399 103. Akkumulatorenplatte aus einem Rahmen mit zwei einen Raum zwischen sich lassenden, gegeneinander versetzten Gittern. Friedrich **Eiserbeck**, Leipzig-Kleinzschocher, Albertsdorferstr. 1. 14. 7. 09. E. 12 197.

399 327. Entgasungsröhrchen für Elemente mit Einlage zur Verhinderung des Flüssigkeitsaustritts. **Neue Element-Werke, Gebr. Hass & Co.**, Berlin. 29. 10. 09. N. 9065.

399 793. Beutelement. Max **Schimpke**, Berlin, Dresdenerstr. 82/83. 17. 16. 09. Sch. 33 708.

399 199. Einführungs-Isolator mit zweiseitiger Oeffnung. **Porzellanfabrik Hentschel & Müller**, Meuselwitz. 29. 10. 09. P. 16 338.

399 200. Einführungs-Isolator mit einseitiger Oeffnung. **Porzellanfabrik Hentschel & Müller**, Meuselwitz. 29. 10. 09. P. 16 339.

399 364. Schaltstöpsel für die Klinken von Fernsprechshalttishen- und schränken. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 4. 09. S. 19 489.

399 388. Eisentraverse mit angenieteten Klemmplatten zur sicheren Befestigung an Holzmasten mittels Ziehbands. **Jakob Lentzen, Fabrik für Eisenkonstruktionen**, Düren, Rhld. 18. 10. 09. L. 22 588.

399 413. Verstellbare Kopfisolatorenstütze mit Schutzkappe für Holzmasten von verschiedenem Durchmesser. **Jakob Lentzen, Fabrik für Eisenkonstruktionen**, Düren, Rhld. 18. 10. 09. L. 22 804.

399 732. Kopf für Telegraphenstangen, welche aus Holz und anderen, der Fäulnis ausgesetzten Stoffen hergestellt sind. Willy **von Dulang**, Wilmersdorf, Brandenburgisahestr. 61/62. 21. 11. 08. D. 15 211.

399791. Kabelverteilerklemmenleiste. **Paul Hardegen & Co.** (K. C.), Berlin. 14. 10. 09. H. 33335.

399792. Kabelverteilerkasten. **Paul Hardegen & Co.** (U. G.) Berlin. 14. 10. 09. H. 43336.

399828. Widerstand mit rohrartigem Widerstands-Träger, bei welchem die Drahtwindungen periodisch auf den Aussenflächen des Trägers und in freier Luft liegen. Robert **Abrahamson**, Charlottenburg, Kantstr. 24. 25. 10. 09. A. 13714.

399862. Von einem Glasrohr umschlossener, wassergekühlter, elektrischer Widerstand. Dr. F. **Krüger**, Danzig-Langfuhr, Hauptstr. 141. 29. 10. 09. K. 41036.

399027. Oscillograph. **Physikalisches Laboratorium, Mechanisch-Technische Werkstätte Hans Thoma, G. m. b. H.**, München. 22. 10. 09. P. 16288.

399069. Elektrisches Messinstrument mit Strom- oder Spannungs- und Ohmskala. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 10. 09. S. 20651.

389070. Elektrizitätszähler mit Subtraktionseinrichtung. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 28. 10. 09. S. 20653.

399226. Drehzeichen-Galvanoskop. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 11. 09. S. 20678.

399227. Drehzeichen-Galvanoskop, insbesondere für Fernsprechzwecke. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 11. 09. S. 20679.

399187. Uhr mit Fernschlag- und -weckeinrichtung. Alfons **Heusser**, Ochsenfurt. 27. 10. 09. H. 43546.

399407. Schaltapparat für Hotel-Signalanlagen mit Glühlampen-Signalisierung. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg. 8. 10. 09. A. 13650.

399425. Trillerglocke, die beim Ziehen und Nachlassen des Zugorgans durch ein Drillbohrergewindestück betätigt wird. Salomon **Schanzer** u. Sigmund **Wolff**, Köln, Ubierring 50. 22. 10. 09. Sch. 33793.

399461. Wecker mit metallenem Gehäuse. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 29. 10. 09. A. 13734.

399462. Wecker mit metallener Rückwand. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg. 29. 10. 09. A. 13735.

399467. Unter Einwirkung einer Quecksilbersäule stehende elektrische Alarmvorrichtung für Maschinenlagerstellen, um deren Warmlaufen rechtzeitig zu melden. **F. Klostermann & Co.**, Berlin. 29. 10. 09. K. 41047.

399460. Elektrische Huppe mit zwei oder mehr Schalltrichtern. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges., vorm. J. Berliner**, Hannover. 28. 10. 09. T. 11208.

Vom 6. Dezember 1909.

400084. Telephon-Pultregal. Aloysia **Hubertus**, geb. Schaefer, Essen a. Ruhr, Annastr. 38. 30. 10. 09. H. 43607.

400403. Relaissatz für Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 8. 11. 09. S 20756.

400549. Kontaktfederbefestigung in Klinken oder Schaltern für Fernsprechzwecke. B. **Brandner**. Halensee b. Berlin, Auguste-Viktoriastr. 5. 28. 9. 09. B. 44681.

400553. Gegen Wechselstrom unempfindliches Anrufrelais für Fernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 11. 10. 09. D. 16977.

400593. Telephon-Schreibpult mit Notizstreifen in Rollenform und Abreissschine. K. **Eichler**, Kaiserslautern, Am Harzhübel 40. 5. 11. 09. E. 13377.

400614. Hygienische Schutzvorrichtung an Sprechtrichtern bei Fernsprechapparaten. Emanuel **Sand**, Leipzig-Reudnitz, Grottendorferstr. 4. 11. 11. 09. S. 20772.

400536. Gefäss für elektrische Sammler mit einem oberhalb des Plattenraumes befindlichen Schutzraum. **Accumulatoren-Fabrik Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 7. 09. A. 13221.

490537. Gefäss für elektrische Sammler mit einem oberhalb des Plattenraumes befindlichen Schutzraum. **Accumulatoren-Fabrik Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 7. 09. A. 13223.

490526. Vorrichtung zur Befestigung von Einzelteilen auf isolierenden Unterlagen bei elektrischen Apparaten mittels durch Schlitze mit Schrägflächen der zu verbindenden Teile hindurchgehender, unter Zugspannung gebrachter Lappen. Ed. J. **von der Heyde**, Berlin, Glogauerstr. 21. 8. 1. 09. H. 40479.

400542. Elektrischer Einschraub- und Türkontakt mit Kohlenkontaktstellen. Fa. J. **Buscher**, Solingen. 14. 9. 09. B. 44498.

400544. Isolierende Befestigungsvorrichtung für Kontaktfedern in elektrischen Schaltern. B. **Brander**, Halensee b. Berlin, Auguste-Viktoriastr. 5. 18. 9. 09. B. 44562.

400606. Kabelverbindungskasten mit durchsichtigen Wandungen. Karl **Franke**, Antonienhütte. 9. 11. 09. F. 21071.

400087. Uhr mit elektrischem Antrieb für Elektrizitätszähler. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 30. 10. 09. S. 20669.

400528. Messgerät nach Ferrarisschem Prinzip. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. 12. 2. 09. A. 12503.

400582. Compensationsplatte für Hitzdrahtinstrumente. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 11. 09. H. 43719.

400583. Zeigersystem mit magnetischer Dämpfung für Hitzdrahtinstrumente. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 11. 09. H. 43720.

400604. Spitzenlagerung für elektrische Zeiger-Messgeräte. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 8. 11. 09. H. 43705.

400610. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Ueberschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauches. **Siemens-Schuckertwerke. G. m. b. H.**, Berlin. 10. 11. 09. S. 20766.

399901. Elekromagnetisch betätigte Tableauklappe. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 11. 09. L. 22906.

400460. Apparat zum selbsttätigen Melden von Druckveränderungen in Gasapparaten. Rudolf **Tenekhoff**, Langenselbold, Kr. Hanau. 5. 4. 09. T. 10540.

400486. Elektrische Huppe mit drehbarem Schalltrichter. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges., vorm. J. Berliner**, Hannover. 28. 10. 09. T. 11209.

Vom 13. Dezember 1909.

400850. Schaltschiene mit einem auf ihrer ganzen Länge verschiebbaren Schaltknopf. Viktor **Lorentz**, Berlin, Landgrafenstr. 2. 4. 11. 09. L. 22917.

401 384. Schutzkappe für die Hörer von Fernsprechapparaten. Fa. **D. Gestetner**, London; Vertr.: Alfred Joseph, Pat.-Anw., Hamburg. 8. 11. 09. G. 23 203.

398 569. Vorrichtung zur Verbindung mehrerer Stationen mittels einer einzigen Leitung. K. Richard **Ihamuotila**, Halle a. S., Wuchererstr. 69. 10. 3. 09. I. 8902.

398 570. Vorrichtung zur Verbindung mehrerer Stationen mittels einer einzigen Leitung. K. Richard **Ihamuotila**, Halle a. S., Wuchererstr. 69. 10. 3. 09. I. 8903.

400 842. Isolationsplatte mit eingepresster feuer- und funkensicherer Auflage. Dr. Emil **Knoblauch**, Frankfurt a. M., Schlossstr. 66. 1. 11. 09. K. 41 071.

401 051. Elektrische Leitung mit einem Metallmantel, der durch einen Falz geschlossen ist. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 25. 2. 09. S. 19 084.

401 052. Elektrische Leitung mit einem Metallmantel, der durch einen Falz geschlossen ist. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 25. 2. 09. S. 20 803.

401 151. Schalttafel. Wilhelm **Wiesener**, Düsseldorf, Merowingerstr. 59. 31. 8. 08. W. 25 487.

401 337. Elektrisches Widerstandselement. Heinrich **Weber**, Frankfurt a. M., Katharinenpforte 3. 9. 11. 09. W. 29 032.

401 418. Druckkontakt für Läutewerke, mit einer abnehmbaren, von dem Druckknopf getragenen Signierplatte. Aug. **Honnefelder**, Cöln, Am Zuckerberg 2. 28. 10. 08. H. 38 980.

401 423. Kabelstecker mit gegen Verdrehung gesichertem Isolierstück. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 7. 4. 09. B. 42 371.

401 450. Druckkontakt auf einer flachen Metallplatte montiert, mit und ohne Steckvorrichtung für Telephon- und Signalanlagen. **Kurt Hannemann, Elektrotechnische Fabrik**, Berlin. 1. 11. 09. H. 43 596.

401 470. Blitzableiterverbindung für Bandeisen oder Kupferband. Christian **Dietz**, München, Blutenburgstr. 4. 18. 11. 09. D. 17 212.

401 396. Fusslager für Elektrizitätszähler. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 15. 11. 09. S. 20 802.

401 428. Aufhängung und Zentrierung der mittels Fäden oder Bändern aufgehängten Drehsysteme in elektrischen und anderen Messgeräten. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 9. 8. 09. H. 42 580.

400 823. Türsicherungsrevolver. J. Fritz **Gis** und August **Wagner**, Freiburg i. B. 16. 10. 09. G. 23 090.

401 124. Aus einer Platte mit Knallpropfen und einem von dieser aufgebogenen Blechstreifen nebst Spitze bestehende Alarmsicherung. Ernst **Helfricht**, Mehlis i. Th. 13. 11. 09. H. 43 769

401 451. In wagerechter Linie angeordnete Schwingungskörper für Signalapparate. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 11. 09. S. 20 693.

401 581. Doppelaufnahme-Telegraphenapparat für zweifache Schiffsmaschinen. Eugen **Sckell**, Stettin, Frauenstr. 15. 28. 12. 08. S. 18 680.

401 177. Elektrische Huppe mit drehbarem Schalltrichter. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner**, Hannover. 28. 10. 09. T. 11 283.

Vom 20. Dezember 1909.

401 654. Körnermikrophon. **Telephon Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 15. 11 09. T. 11 270.

401 765 Vorrichtung an Fernsprechapparaten zum Schutz gegen Uebertragung von Krankheiten, Hermann **Nath**, Wilmersdorf b. Berlin, Pragerpl. 2. 22. 10. 09. N. 9046.

401 915. Schutzkapsel für Telephonhörer. Fritz **Költgen**, Crefeld, Friedrichspl. 5. 18. 11. 09. K. 41 303.

401 970. Allseitig verstellbare Wandstütze für Telephonsprech- und Hörapparate. Richard **Mueck**, Berlin, Krausenstr. 61. 17. 4. 09. M. 30 211.

Zeitschriftenschau.

Die angewandten Abkürzungen sind:
El. = Electrician.
Phys. Z. = Physikalische Zeitschrift Leipzig.

Ermittlung des Durchhangs von Leitungen durch Schwingungen. Von K. Frei.

Zu dem von Postrat Dreisbach angegebenen Verfahren, den Durchhang von Leitungen aus Pendelschwingungen des zwischen zwei Stützpunkten gehaltenen Drahtstücks zu bestimmen, gibt der Verfasser eine ähnliche Methode an.

Führt man gegen die Leitung an dem einen Ende einen kurzen Schlag, so entsteht eine Wellenbewegung, die sich an der Leitung fortpflanzt, am anderen Ende zurückgeworfen wird und mit entgegengesetzter Phase zum Ausgangspunkt zurückkehrt. Die Zeit, die eine solche Welle braucht, um die Länge der Leitung hin und zurück zu durchlaufen, ist durch die Formel gegeben

$$T = 2\sqrt{\frac{l^2 \cdot k}{g \cdot p}},$$

worin l die Länge der Leitung, k das Gewicht der Längeneinheit der Leitung, g die Intensität der Schwerkraft und p die in Gewichtseinheiten ausgedrückte Spannung der Leitung bedeuten. Da nun diese Spannung der Leitung anderseits nach der Durchhangsformel ausgedrückt werden kann durch

$$p = \frac{k \cdot l^2}{8\,f},$$

worin die Leitungslänge an Stelle des Stützpunktabstandes gesetzt ist, so ergibt sich

$$T = \sqrt{\frac{l^2 \cdot k \cdot 8 \cdot f}{g \cdot k \cdot l^2}} = 2\sqrt{\frac{8 \cdot f}{981}} = 0{,}1806 \cdot \sqrt{f} \text{ Sek.}$$

Die Zahl der Schwingungen in der Minute wird

$$n_1 = \frac{60}{0{,}1806 \cdot \sqrt{f}} = \frac{332{,}51}{\sqrt{f}},$$

während die Zahl der Doppelschwingungen nach Dreisbach, die den fortschreitenden Wellen entsprechen, beträgt

$$n_2 = \frac{334{,}40}{\sqrt{f}}.$$

Für den Durchhang ergibt sich

$$f = \frac{110\,360}{n_1^2} \text{ oder } f = \frac{111\,823}{n_2^2}.$$

Blätter f. Post u. Telegr.

Ein neuer Schachtsignalapparat.
Von Berginspektor Mentzel. (Glückauf, 5. Jahrg., No. 51, S. 1868 bis 1873.)

Die neue elektrische Signalanlage auf Schacht I der Zeche Bergmannsglück bei Buer verbindet die Füllörter der Wettersohle (423 m) und der Bausohle (500 m) mit der Hängebank und dem Fördermaschinenhaus.

Jeder Signalapparat besteht in der Hauptsache aus einem gas- und wasserdichten eisernen Kasten mit je einer Schauöffnung für den optischen, über einer Kreisteilung spielenden Signalanzeiger, sowie für den Sohlenzeiger, und einer Sirene als akustischem Signal. Die Sirene hat den Vorteil, dass Verwechslungen mit den Signalen des anderen Förderturms ausgeschlossen sind.

Das Signal wird an den Füllörtern mittels Druckes auf einen am unteren Ende des eisernen Signalkastens angebrachten kurzen Hebel gegeben, und zwar nur Zahlensignale. Das am Füllort gegebene Signal erscheint:

1. an dem Signalpunkt selbst sichtbar und hörbar;
2. an dem anderen Füllort sichtbar und
3. an der Hängebank sichtbar und hörbar.

Der Hängebankanschläger gibt das vom Füllorte aus gegebene Signal, das dem Maschinisten an der Fördermaschine noch nicht sichtbar oder hörbar wird, nach Bedienung des Förderkorbes durch einfachen Druck auf eine Ausführungstaste zur Maschine weiter, wo es jetzt sichtbar und hörbar wird. Gleichzeitig gehen die Zeiger der Apparate an der Hängebank und den beiden Sohlen in die Nullstellung zurück. Durch den einmaligen Druck auf die Ausführungstaste am Hängebankapparat wird jedes aus der Grube gegebene Signal in genau der gleichen Anzahl von Schlägen zur Maschine weitergegeben. Signale können nur an einem der beiden Füllörter und nicht gleichzeitig an beiden gegeben werden; das Signal ist unterdessen an dem anderen Füllorte und an der Hängebank auf elektrischem Wege gesperrt. Das signalisierende Füllort wird an jedem Apparat durch den Sohlenzeiger optisch kenntlich gemacht, so dass fahrlässig oder böswillig kein Signal von der nicht fördernden Sohle gegeben werden kann, ohne dass der Hängebankanschläger sowie der Fördermaschinist erkennen können, dass das Signal nicht von der Fördersohle kommt. Muss z. B. zur Einfahrt eines Beamten oder in sonstigen besonderen Fällen von der Hängebank ein anderes als das aus der Grube überkommene Signal zur Maschine weitergegeben werden, so bringt der Hängebankanschläger durch einen Druck an der Sohlenzeigertaste zunächst den Sohlenzeiger der fördernden Sohle an sämtlichen Signalapparaten zum Verschwinden und setzt einen weissen Streifen mit der Aufschrift „Hängebank" an dessen Stelle, wo gleichzeitig an allen Apparaten ein Wecker ertönt und sämtliche Sohlenapparate für weiteres Signalgeben verriegelt werden, so dass nur von der Hängebank aus signalisiert werden kann. Zum Geben von Notsignalen sowohl vom Füllort als auch von der Hängebank dient eine Notsignaltaste sowie ein Rasselwecker im Fördermaschinengebäude und an der Hängebank. Das Notsignal kann vom Füllort direkt, ohne Weitergabe von der Hängebank aus, dem Maschinisten kundgegeben werden. *(„Nach Ingenieur.")*

El. Bd. 64, 1909, S. 434.

Elektrische Bilderübertragung von Thorne-Backer. Eine neue Vorrichtung zur elektrischen Bildübertragung, ist von Thorne-Backer, dem Leiter der Londoner fernphotographischen Station Kornschen Systems angegeben worden. Die zu übermittelnde Photographie wird auf Bleifolie über Fischleim gedruckt, wobei sich die Linien in das weiche Metall eindrücken; die so vorbereitete Folie bildet den Mantel eines um seine Achse drehbaren Zylinders der Sendestation. Auf dem Mantel schleift ein Metallstift der, da der Zylinder bei der Umdrehung gleichzeitig in der Richtung seiner Achse langsam fortschreitet, alle Teile des eingedruckten Bildes in enger Spirallinie bestreicht. Wo der Stift das Metall berührt, schliesst er den Strom der Linienbatterie; wo er dagegen über eine Vertiefung, das heisst über eine Linie des Bildes hinweggeht, trittt eine Stromunterbrechung ein. Synchron mit der Sendewalze bewegt sich der Empfangszylinder; er ist ebenso eingerichtet wie der Sendezylinder, jedoch trägt er statt der Metallfolie einen Mantel aus chemisch präpariertem Papier. Sobald der Sendestift mit der Folie Kontakt macht, fliesst über den Empfangsstift ein Strom durch das Papier in die Empfangswalze. Dabei zersetzt sich der Stoff, mit dem das Papier getränkt ist, an der betreffenden Stelle und nimmt eine andere Färbung an. Die Gesamtheit der farbigen Punkte stellt das zu übermittelnde Bild dar. Das Papier ist so empfindlich, dass 500 bis 600 Punkte in der Sekunde aufgezeichnet werden können, doch bedarf es zur korrekten Darstellung noch einer Vorrichtung, durch welche der Einfluss der Ladung und die in der Leitung auftretenden Extraströme unterdrückt werden. Zu diesem Zweck sind im Nebenschluss zum Empfänger zwei kleine Batterien, zwei veränderliche Induktanzen mit weichem Eisenken, zwei veränderliche Widerstände hintereinander und zwischen die die Grösse der Widerstände regulierenden Kontaktstücke im Nebenschluss eine veränderliche Kapazität geschaltet. Durch entsprechende Einstellung dieser Teile lässt es sich erreichen, dass die Zeichen vollkommen klar und ohne Verzerrung zur Aufzeichnung gelangen. Für die Synchronisierung der Apparate finden die Kornschen Anordnungen Verwendung.

Ueber den gegenwärtigen Stand der drahtlosen Telegraphie berichtet Ferrié. Die Unzulänglichkeit der drahtlosen Uebertragung bildet gegenwärtig das Haupthindernis für deren allgemeine Verbreitung. Die grösstmögliche Betriebssicherheit wird erreicht bei Erzeugung reiner, ungedämpfter und abgestimmter Wellen von hinreichend grosser Intensität, welche im Empfängertelephon einen reinen Ton erzeugen; weder der Poulsensche schwingende Lichtbogen noch der Hochfrequenzgenerator kommen diesen Bedingungen in vollkommener Weise nach. Am besten erscheint dem Verfasser die lose Kupplung zweier Schwingungskreise (Kupplungsverhältnis 0 · 06 bis 0 · 12), bei welcher die verfügbare Energie in einem der beiden Kreise konzentriert wird. Zur Messung

des Kupplungsverhältnisses und der Dämpfung gibt der Verfasser ein Verfahren an, welches gestattet, direkte Ablesungen ohne jede Regulierung vorzunehmen. Auch die Methode mit dem Bjerknessschen Wellenmesser wird häufig angewendet. Die Voraussetzung der vollständigen Entladung am Kondensator trifft jedoch in vielen Fällen nicht zu; überdies erschwert der Ohmsche Widerstand des Schwingungskreises die genaue Bestimmung der Dämpfung und Abstimmung. Die französische Kriegsmarine verwendet deshalb an Stelle der möglichst kurzen Drahtverbindungen breite und dünne Metallstreifen von geringem Widerstand. Um die Dämpfung und Erwärmung zu verringern, müssen die beiden Elektroden der Funkenstrecke möglichst grosse Masse und Oberfläche besitzen und Kondensatoren von grosser Kapazität verwendet werden; die Antenne muss eine möglichst grosse Drahtzahl und Oberfläche haben, der Abstand der Drähte voneinander möglichst gering sein.

Zur Erzeugung von ungedämpften Schwingungen kann pulsierender Gleichstrom oder reiner Wechselstrom verwendet werden; erstere Stromart kommt jedoch wegen der geringen Leistungsfähigkeit und Schwierigkeit der Unterbrecherkonstruktion praktisch kaum in Betracht. Gewöhnlich erfolgt die Speisung der Kondensatoren mit transformiertem Wechselstrom, bei veränderlicher Induktion des Erregerkreises mit Hilfe einer regulierbaren Induktionsspule. Die Ladespannung wird begrenzt durch die Funkenlänge und den Widerstand des Schwingungskreises. Die geeignetste Schwingungszahl für das Empfängertelephon beträgt 500 bis 1000 ∽ pro Sekunde; die Erzeugung kann indirekt (mit Kondensator und Funkenstrecke) oder direkt mit Hochfrequenzströmen erfolgen. Um die Lichtbogenbildung zwischen den Funkenelektroden und die Erwärmung derselben zu vermeiden, werden parallele Hohlzylinder verwendet, wobei die Entladung nur in bestimmten Intervallen erfolgt. Die diesbezüglichen Untersuchungen des Verfassers, von Fracque und Brenot mit indirekter Methode (40 bis 50 ∽ Wechselstrom) führten zu folgenden Ergebnissen; Für Leistungen von 1 bis 2 KW genügt die Anordnung eines Zahnrads zwischen den rotierenden Funkenelektroden; das Rad wird mit Elektromotor betrieben, so dass nur bei Gegenüberstellung von Zahn und Elektrode Entladungen stattfinden. Für Leistungen von 2 bis 4 KW wird eine Metallplatte mit senkrecht zur Fläche derselben gerichteten Zähnen verwendet, so dass die periodischen Entladungen gegen die mit ungleichem Abstand vom Scheibenzentrum zylindrischen Funkenelektroden immer an anderen Stellen derselben erfolgen und keine übermässige Erwärmung stattfindet. Für Leistungen von 6 bis 10 KW ist folgende Einrichtung erprobt worden: Auf einem mit Motor rotierenden Kupferzylinder von 15 cm Länge sind äqui distante senkrechte Stifte von ungleicher Länge symmetrisch aneinander angeordnet. Die Elektroden des Schwingungskreises von je 25 cm Länge sind parallel und symmetrisch zu dem rotierenden Kupferzylindere angeordnet, so dass auch hier die Entladungen in gleichen Intervallen an verschiedenen Stellen erfolgen. Die direkte Erzeugung von Hochfrequenzströmen mit kurzer Funkenstrecke haben die Genannten ebenfalls experimentell untersucht und gefunden, dass ein reiner, kontinuierlicher Ton am Empfangsorte nur mit besonderen Detektoren und Unterbrechern möglich ist; die beste Entladestrecke besteht aus einer Scheibe mit gegenliegender Spitze. Zur Erzeugung schwach gedämpfter Wellen wurden durch die Einführung der thermo-elektrischen Kristalldetektoren ein wesentlicher Fortschritt erzielt; Brunot hat gezeigt, dass deren Wirkung auf ihrer einseitigen Leitfähigkeit beruht. Auch in der Herstellung geeigneter Telephone wurden Fortschritte erzielt. Unvollkommen erscheint noch der Schutz gegen atmosphärischen Störungen; Fortschritte in dieser Richtung brachte die sogenannte gerichtete drahtlose Uebertragung nach den Systemen von Bellini-Tosi, Blondel, Artom usw. Diesbezügliche Versuche vom Eiffelturme aus haben befriedigende Ergebnisse gezeigt.

(„Bull. Soc. Intern. Electr.“, Jänner 1910.)
(Nach El. u. M.)

„Phys. Z.“ Nr. 23, 1909.

Beiträge zur Kenntnis der gekoppelten elektrischen Systeme. I. Das Sendersystem. Johannes Kaiser, Halle. II. Das Empfangssystem. Gustav Heinecke. Hinsichtlich des Sendersystems gelangt Kaiser zu nachfolgenden Untersuchungsergebnissen: Aus den aufgenommenen Resonanzkurven ist die Dämpfung mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ zu ermitteln, während die Maximalamplituden grösseren Schwankungen unterworfen sind. In praxi lassen sich diese Schwankungen dadurch sehr herabdrücken, dass man längeren Dauerbetrieb nach Möglichkeit vermeidet. Lässt man den Funken nur etwa 30 Minuten übergehen und setzt dann neue, kalte Elektroden, die mit Schmirgelpapier metallisch glänzend gemacht wurden, ein, so erreicht man eine relativ grosse Konstanz. Aus den Untersuchungen über den Einfluss der Grösse der galvanischen Koppelung auf Amplitude und Dämpfung der durch die Koppelung entstehenden Wellen ergaben sich sieben allgemeine, für jedes galvanisch gekoppelte System anwendbare Sätze. 1. In jedem Schwingungskreis entstehen je zwei Wellen, wobei die entsprechenden Wellen im Flaschen- und Antennenkreis bezüglich ihrer Wellenlängen und Dämpfungen gleich sind. 2. Die Wechselzahlen u_1 und u_2 der beiden Wellen stehen zur ursprünglichen Wechselzahl in der Beziehung $1/u_1^2 + 1/u_2^2 = 2/u^2$. 3. Die Intensität der kurzen Welle ist immer grösser als die der langen Welle. 4. Die Intensität der kurzen Welle wächst andauernd mit der Koppelung, die der langen Welle nimmt hingegen bei wachsender Koppelung ab. 5. Die Dämpfung der kurzen Welle ist stets kleiner als die der langen Welle. 6. Die Dämpfungen der einzelnen Wellen sind von der Koppelung unabhängig. 7. Die Strahlungsintensität nimmt für die kurze Welle mit wachsender Koppelung ständig zu, für die lange Welle ständig ab; sie zeigt kein Maximum. Ferner ergab sich, dass neben den beiden Wellen im Antennenkreis stets noch eine dritte Schwingung auftritt, deren Wellenlänge mit der der Eigenschwingung des Senders übereinstimmt und deren Intensität um so grösser ist, je loser die Koppelung ist. Man kann im offenen Sender direkt sehr wenig gegämpfte Schwingungen erzeugen, wenn man bei

loser induktiver Erzeugung der Eigenschwingung der Antenne den erregenden Schwingungskreis auf die Antenne abstimmt. Man kann so den Wienschen Zwischenkreis vermeiden und eine bessere Energieübertragung erhalten. Bezüglich des Empfangssystems hat sich Heinecke die Fragen vorgelegt, welche Empfängeranordnungen ein Maximum der Wirkung und mit welchem Genauigkeits- und Zuverlässigkeitsgrade die Messungen ausgeführt werden können, durch die die Intensität und Dämpfung der ankommenden Wellen bestimmt werden. Als Antwort ergab sich, dass einerseits durch eine Harfe, die den ankommenden Wellen zugewendet ausgespannt ist, die beste Wirkung erzielt wird und dass andererseits die Dämpfung mit 1·34 %, die Intensität, falls sie nicht konstant ist, bestenfalls mit 2·1 % genau bestimmt werden kann. Schwankungen sind immer vorhanden, augenscheinlich auch unter atmosphärischen Einflüssen.

Literatur.

AEG-Zeitung.

In der März-Nummer wird das Elektrizitätswerk Fürstenwalde unter Vorführung zahlreicher Illustrationen behandelt; die belebte und harmonische Gliederung des Gebäudes geht aus dem Titelbild hervor. Eine ganzseitige Illustration ist der Deckenbeleuchtung gewidmet, die Professor Peter Behrens für den von ihm bei Keller & Reiner in Berlin ausgestellten Innenraum verwendet hat. Ueber die Elektrifizierung der South London Line der London Brighton & South Coast Railway Company durch die AEG werden ausführliche Angaben gemacht. Der jüngst in der AEG gehaltene Vortrag über das Thema „Elektrische Uhren" wird in Wort und Bild im Auszuge wiedergegeben. Es folgt ein eingehender illustrierter Aufsatz über indirekte elektrische Beleuchtung und eine Mitteilung über den Fortgang der Bestellungen für die Linie Dessau-Bitterfeld.

Büchereinlauf.

A. Hartlebens Mechanisch-Technische Bibliothek. Bd. V, 2. Aufl.

Handbuch der praktischen Werkstattmechanik, Metall- und Holzdreherei. Die Werkzeuge, Arbeitsmethoden, Materialien zur Herstellung Physikalisch-Mechanischer, Elektrischer und Optischer Apparate von Max Hofmann, Mechaniker. Mit 140 Abbildungen. Zweite Auflage. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 177 S. M. 3,60.

Electric Cables Their construction and cost by D: Coyle, M. J. E. E. and F. J. O. Howe, London, E. & F. N. Spon 1909. S. 466.

Persönliches.

Amos Emerson Dolbear †.

Amos Emerson Dolbear, der über 30 Jahre Professor von Tafts College war, starb am 23. Februar in seinem Heim in Medford in Nordamerika. Den älteren Fachgenossen ist der Name als der des Erfinders des Kondensatortelephons, der im Anfange der Telephonie eine gewisse Rolle gespielt, geläufig.

Aus der Geschäftswelt.

Internationale Telephon-Aktien-Gesellschaft Basel.

Unter dieser Firma wurde eine neue Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 1 Mill. Frcs. errichtet, an welcher die Deutsche Privat-Telephon-Gesellschaft H. Fuld u. Co. in Frankfurt a. M. hervorragend beteiligt ist.

„Deutsch-Südamerikanische Telegraphengesellschaft. Aktiengesellschaft" Köln,

Gemäss Beschluss der ausserordentlichen Generalversammlung vom 4. Februar 1910 ist das Grundkapital durch Ausgabe von 6 Mill. auf den Inhaber lautender Aktien à 1000 Mark erhöht. Diese Erhöhung ist durchgeführt und beträgt jetzt 10 Mill. M. Der Gesellschaftsvertrag ist bezüglich der Höhe des Grundkapitals geändert. Ferner wird bekannt gemacht: Die neuen Aktien sind zum Kurse von 100 Proz. ausgegeben.

Aktiengesellschaft Teletelefon, Stockholm.

Unter dieser Firma ist mit einem Aktienkapital von 1,5 Mill. K eine neue Gesellschaft konstituiert zu dem Zweck, die Erfindungen der schwedischen Ingenieure Egnér und Holmström auf dem Gebiet der Starkstrom-Mikrophontechnik zu exploitieren. Der schwedische Staat hat das Patentrecht für Drahttelephone für Schweden erworben.

Telepost.

Unter dem Namen „Telepostgesellschaft von Amerika" hat sich in Boston mit einem Kapital von rund 50 Millionen Mark eine Gesellschaft gebildet, die mit Hilfe eines neuerfundenen Telegraphiesystems den Telegrammverkehr in ganz Amerika ausserordentlich verbilligen wird. Der Staat hat der neuen Gesellschaft bereits die Genehmigung zur Aufnahme des Wettkampfes mit den alten Telegraphenkompagnien erteilt. Die „Telepostgesellschaft" stützt sich auf eine Erfindung des Ingenieurs Patrick B. Delany, dessen Patente bereits erworben sind. Das System benutzt nur einen Draht und ist imstande, in der Minute tausend Worte zu telegraphieren, womit sie die Leistungsfähigkeit der anderen Telegraphengesellschaften bei weitem übertrifft, die mit 65 Drähten nicht mehr leisten können, als der eine Draht des Delanyschen Systems. Die Telegramme werden dadurch sehr verbilligt; für 50 Worte will die Gesellschaft nur 25 Cent berechnen.

Vom Markte.

Steigerung der Aluminiumpreise.

Die Aluminiumpreise sind im Laufe der letzten Woche von 71 auf 73 £ per 1000 Kilogramm erhöht worden. Als Ursache der Preissteigerung wird angegeben, dass neue Verwendungsarten für Aluminium in Aussicht stehen. In Frank-

reich steht die Einführung von Münzen aus Aluminium bevor und eine deutsche Elektrizitätsgesellschaft hat kürzlich ein Patent auf die Herstellung und Verwendung von platierten Aluminiumdrähten für elektrische Leitungszwecke (Schwachstromdrähte) erworben. Ferner soll der amerikanische Konsum in jüngster Zeit im Markte eingegriffen haben. Endlich heisst es auch, dass der Plan eines Zusammenschlusses der kontinentalen Aluminiumwerke wieder aufleben wird. Von anderer Seite allerdings wird behauptet, dass der Konsum die erheblich gesteigerte Produktion noch lange nicht aufzunehmen imstande ist und dass die jüngsten Ankäufe am Londoner Markt wohl spekulativen Zwecken dienen. Das gegenwärtige Preisniveau des Aluminium ist allerdings noch tief unter dem höchsten Stande des Jahres 1907, das einen Preis von 200 Pfund Sterling gesesehen hatte.

Spezialhandel des deutschen Zollgebiets im Januar 1910*).

Warengattung, Länder	Januar	
	1910	1909
	dz = 100 kg	
Dynamomaschinen, Elektromotoren, Umformer; Transformatoren und Drosselspulen: bis 25 kg		
Einfuhr	**33**	**18**
(380 Mk.)		
Stück	504	162
Wert in 1000 Mk.	13	7
Italien	10	2
Vereinigte Staaten von Amerika	8	—
Ausfuhr	**226**	**200**
(380 Mk.)		
Stück	2117	2104
Wert in 1000 Mk.	86	76
Italien	22	22
Oesterreich-Ungarn	44	34
Russland in Europa	45	19
—: über 25 kg bis 1 dz		
Einfuhr	**68**	**37**
(260 Mk.)		
Stück	108	66
Wert in 1000 Mk.	18	10
Oesterreich-Ungarn	3	5
Schweiz	49	12
Ausfuhr	**1130**	**952**
Wert in 1000 Mk.	294	248
Davon:	Stück	Stück
1. nach Stückzahl angemeldet	2018	1578
	dz	dz
im Gewichte von	1130	952
2. als Teile angemeldet	—	—
Belgien	71	49
Frankreich	27	108
Grossbritannien	78	19
Italien	139	191
Niederlande	73	38
Oesterreich-Ungarn	222	181
Russland in Europa	89	63
Schweiz	64	33
Spanien	73	46

* „Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands".

Warengattung, Länder	Januar	
	1910	1909
	dz = 100 kg	
—: über 1 dz bis 5 dz		
Einfuhr	**166**	**208**
(180 Mk.)		
Stück	73	86
Wert in 1000 Mk.	30	37
Frankreich	26	62
Schweiz	67	43
Ausfuhr	**3129**	**2514**
(180 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	563	453
Davon:	Stück	Stück
1. nach Stückzahl angemeldet	1355	1163
	dz	dz
im Gewichte von	3120	2514
2. als Teile angemeldet	9	—
Belgien	215	191
Frankreich	123	89
Grossbritannien	224	137
Italien	405	501
Niederlande	228	176
Norwegen	76	32
Oesterreich-Ungarn	411	312
Russland in Europa	254	147
Schweden	56	35
Schweiz	99	38
Spanien	108	102
Brit. Südafrika	100	28
Argentinien	104	134
Brasilien	134	77
Mexiko	60	45
—: über 5 dz		
Einfuhr	**639**	**355**
(† 118 Mk.)		
Stück	38	29
Wert in 1000 Mk.	75	42
Belgien	9	66
Schweiz	356	11
Ausfuhr	**14368**	**11456**
(120 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	1724	1375
Davon:	Stück	Stück
1. nach Stückzahl angemeldet	565	575
	dz	dz
im Gewichte von	12463	8465
2. als Teile angemeldet	1905	2991
Belgien	1818	1549
Dänemark	8	48
Frankreich	332	1443
Grossbritannien	797	630
Italien	1108	1418
Niederlande	876	340
Norwegen	1216	215
Oesterreich-Ungarn	582	350
Rumänien	259	115
Russland in Europa	426	912
Finnland	374	372
Schweden	344	24
Schweiz	200	84
Spanien	297	751
Britisch Südafrika	3450	146

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
China	97	386
Japan	365	448
Argentinien	273	344
Brasilien	251	102
Chile	86	928
Mexiko	709	455
Uruguay	64	—
Australischer Bund	95	71

Fertig gearbeitete Anker, Kollektoren

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	22	32
(500 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	11	16
Niederlande	5	8
Russland in Europa	—	—
Ausfuhr	2243	1572
(260 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	583	409
Belgien	481	74
Dänemark	31	8
Frankreich	159	89
Grossbritannien	146	284
Italien	221	204
Niederlande	138	45
Norwegen	22	42
Oesterreich-Ungarn	239	166
Russland in Europa	233	285
Schweiz	32	15
Spanien	26	18
Britisch Südafrika	191	9
Argentinien	39	33
Chile	51	42

Maschinenteile von Dynamomaschinen, Elektromotoren, Umformern, Transformatoren, Drosselspulen, fertig gearbeiteten Ankern, Kollektoren, Akkumulatoren und Platten, Kabel, Bogenlampen nebst Gehäuse, Scheinwerfer und Glühlampen

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	12	2
(100 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	1	0
Oesterreich-Ungarn	11	—
Schweiz	1	1

Akkumulatoren und Akkumulatorenplatten; ohne Zelluloid, ähnliche Stoffe oder Hartkautschuk

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	13	6
(55 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	1	10
Belgien	—	3
Frankreich	—	—
Ausfuhr	1128	2178
(55 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	62	120
Dänemark	143	96
Niederlande	83	167
Norwegen	43	1
Schweden	61	89
Argentinien	209	14

—: mit Zelluloid, ähnlichen Stoffen oder Hartkautschuk

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	1	1
(235 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	0	0
Oesterreich-Ungarn	—	1
Schweiz	—	—
Ausfuhr	276	462
(250 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	69	116
Belgien	18	319
Russland in Europa	1	—

Kabel zur Leitung elektrischer Ströme, zur Verlegung in Wasser oder Erde geeignet

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	2498	1565
(† 124 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	310	194
Grossbritannien	—	1026
Schweiz	218	6
Ausfuhr	16128	10168
(165 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	2661	1678
Belgien	4978	1118
Dänemark	446	696
Grossbritannien	301	836
Italien	682	316
Niederlande	2725	860
Norwegen	170	37
Portugal	179	32
Rumänien	232	91
Finnland	96	58
Schweden	1477	1338
Schweiz	7	9
Spanien	97	173
Britisch Südafrika	2077	10
China	168	698
Japan	517	287
Niederländisch Indien usw.	13	695
Argentinien	186	1357
Brasilien	926	790
Chile	2	453
Mexiko	159	39
Uruguay	88	46
Nicht ermittelt (seewärts)	—	—

Draht aus unedlen Metallen, überzogen, umwickelt, umsponnen, umflochten: mit Gespinstfäden, auch i. V. m. a. Stoffen als Kautschuk und Guttapercha

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
Einfuhr	19	35
(320 Mk.)		
Wert in 1000 Mk	6	11
Frankreich	11	7
Grossbritannien	1	10
Ausfuhr	1440	1298
Wert in 1000 Mk.	332	317
Belgien	1[illegible]1	39
Dänemark	62	26
Grossbritannien	355	552
Niederlande	161	157

Warengattung, Lager	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Finnland	6	40
Spanien	24	30
Argentinien	352	93
Vereinigte Staaten von Amerika	26	87
—: mit Gespinstfäden i. V. m. Kautschuk und Guttapercha		
Einfuhr (320 Mk.)	10	4
Wert in 1000 Mk.	3	1
Grossbritannien	8	—
Schweden	1	—
Ausfuhr	3173	1914
Wert in 1000 Mk.	669	469
Belgien	161	68
Dänemark	240	231
Grossbritannien	884	449
Italien	90	83
Niederlande	173	157
Norwegen	122	94
Rumänien	122	57
Finnland	85	31
Schweden	178	128
Schweiz	46	67
Spanien	30	33
China	237	138
Japan	49	88
Argentinien	139	49
Brasilien	127	21
Chile	91	10
Mexiko	62	24
Uruguay	33	6
—: mit Asbest, Kautschuk, Guttapercha oder Papier		
Einfuhr (320 Mk.)	76	4
Wert in 1000 Mk.	24	1
Frankreich	72	2
Schweiz	2	1
Ausfuhr	45	35
Wert in 1000 Mk.	13	10
Oesterreich-Ungarn	3	14
Russland in Europa	—	9
Draht aus Kupfer; Eisendraht mit Draht aus Kupfer umsponnen usw.		
Einfuhr (146 Mk.)	95	35
Wert in 1000 Mk.	13	5
Grossbritannien	2	—
Schweiz	4	4
Ausfuhr	7704	6962
Wert in 1000 Mk.	1163	1044
Belgien	332	337
Dänemark	107	712
Frankreich	666	483
Grossbritannien	2563	1967
Italien	279	345

Marktbericht.

Bericht vom 25. Februar 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war während der letzten Berichtsperiode in fester Haltung, und die Preise bewegten sich über £ 60.—; trotz der regen Kauflust konnte sich die Notierung nicht halten und wir schliessen in ruhiger Haltung bei gedrückten Kursen. ppt. £ $58^{15}/_{16}$, per 3 Mte. £ $59^{7}/_{8}$.

Zinn: Die Tendenz war ruhig und die Notierungen gegen Ende der Berichtsperiode abgeschwächt, doch hält man die Situation allgemein für eine gesunde und betrachtet den Rückgang nur als vorübergehend. ppt. £ $146^{1}/_{2}$, per 3 Mte. £ $148^{3}/_{4}$.

Zink: Unter dem Eindruck der allgemein ruhigen Marktlage musste auch die Notierung für Zink etwas nachgeben, doch ist der Artikel gut gefragt. gew. Marken £ 23.—, sp. Marken £ $23^{3}/_{4}$.

Blei: Das Geschäft ist ruhig und die Preise unwesentlich verändert. Blei span. £ 13.—, Blei engl. £ $13^{5}/_{8}$.

Kursbericht.

Name	Kurs am 26. Febr.	Kurs am 14. März
Akkumulatoren Hagen	213,50	216,70
Akkumulatoren Böse	22,—	20,50
Allg. Elektr.-Gesellschaft	261,50	264,75
Aluminium-Aktien-Ges.	268,50	263,25
Bergmann Elektr.-Ges.	293,—	293,25
Berl. Elektr.-Werke	175,—	177,—
do. Verz. $4^{1}/_{2}$ rückz. 104	104,20	103,90
Brown Boveri	200,30	202,90
Continental elktr. Nürnberg v.	90,50	93,—
Deutsch Atlant. Tel.	123,70	123,—
Deutsche Kabelwerke	110,50	109,50
Deutsch-Niederl. Tel.	115,25	114,50
Deutsche Uebersee Elektr.	183,90	186,70
El. Untern. Zürich	207,50	210,25
Felten & Guilleaume	140,25	135,—
Ges. f. el. Unt.	155,50	156,20
Lahmeyer	112,25	107,10
Löwe & Cie.	270,60	271,90
Mix & Genest	105,40	109,—
Petersb. El.	122,70	125,75
Rheydt El.	126,10	129,—
Schuckert Elektr.	134,40	140,90
Siemens & Halske	236,40	237,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	181,50	182,25

Briefkasten.

Herrn *Dr. H.* in *B.* Die gleiche Klage über das vorzeitige Trennen im Gang befindlichen Verbindungen in den Berliner Fernsprechämtern ist uns auch von anderen Seiten zugegangen. Wir sehen jedoch keine Möglichkeit zur Lösung der Frage in der von Ihnen angedeuteten Weise beizutragen, da uns alle Voraussetzungen, ein eigenes Urteil über die Ursachen der Erscheinung zu bilden, fehlen. Vielleicht meldet sich ein Kenner aus Beamtenkreisen zum Wort über die Sache.

Herrn *K. P.* in *Helsingfors.* 1. Vielfachtaster der erwähnten Art sind unseres Wissens nirgends in praktischem Gebrauch; 2. Von Gleichrichtern sind nur die Quecksilberdampfgleichrichter in grösserem Umfange und zwar für Telephonzentralen in Amerika zu allgemeiner Anwendung gekommen.

Redaktionsschluss: Dienstag, den 15. März.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Bitte!

Durch ein Expeditionsversehen ist bei der vorletzten Versendung an eine Anzahl von Beziehern **Nr. 3 statt Nr. 4** abgegangen. Wir bitten um Entschuldigung wegen des unliebsamen Vorkommnisses und um gefl. Reklamation.

Expedition der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.

Rundschau.

Das neue englisch-französische Telephonkabel.

Die englische Postverwaltung sah sich vor kurzem der Notwendigkeit gegenüber, den Auftrag für Herstellung eines Telephonunterseekabels zur Verbindung mit Frankreich zu vergeben. Ueber die Art und Weise, wie der Chef des technischen Telegraphen- und Telephondienstes in England Major O'Meara die Aufgabe in Angriff nahm, geben einige Bemerkungen, welche letzterer einem kürzlich von J. Perry in der Physical Society gehaltenen Vortrag über „Telephonleitungen" anschloss, interessante Aufklärungen:

„Die grosse Körperschaft der Telephoningenieure würdigt in hohem Masse die Hilfe, welche uns die mathematische Klärung der Vorgänge in Telephonleitungen gebracht hat. Wir haben die Empfindung, dass die bezüglichen Gleichungen für uns den gleichen Wert haben, wie der Kompass für den Seemann. Nur darüber blieben wir im Zweifel, ob in der Rechnung auch wirklich alle entscheidenden Kräfte berücksichtigt seien. Wir stellten daher zunächst eine Untersuchung der Art an, wie die bezüglichen Gleichungen aufgebaut worden waren und überzeugten uns dabei, dass in der Tat die wichtigsten Kräfte einbezogen worden waren. Da wir für die Verwendung bedeutender Summen aus öffentlichen Mitteln verantwortlich sind, hat die Tatsache, nun im Besitz einer zuverlässigen Richtschnur zu sein, das beklemmende Gefühl der Unsicherheit zu einem beträchtlichen Grade beseitigt. Wir haben die Formeln vertrauensvoll angewendet und was die Einführung von Selbstinduktionsrollen anlangt, einen erheblichen Erfolg erzielt. So war vor kurzem die Frage eines neuen Telephon-

kabels zwischen England und Frankreich zu erwägen. Aus der auswärtigen Fachpresse entnehme ich, dass die Formeln für „pupinisierte“ Kabel nicht anwendbar seien, wenn der metallische Leiter mit Guttapercha isoliert wäre, wegen der hohen elektrostatischen Kapazität und der Eigenart der Isolation. Obwohl ich den Formeln vertraute, so fühlte ich doch, dass erst ein praktischer Versuch allen Zweifel beseitigen könnte. Wir veranstalteten daher einen Versuch mit altem Guttaperchadraht No. 7 — Kupfergewicht 40 Pfund per Meile, Guttaperchagewicht 50 Pfund per Meile — dessen Widerstand 44 Ω auf eine Meile Doppelleitung betrug. Die Kapazität erreichte 0,13 mfd. von Draht zu Draht per Meile. Der Draht wurde in einen Bottich eingelegt und in Längen von 15 bis 105 Meilen untersucht. Eigene Induktionsrollen wurden nicht hergestellt, sondern solche vom Lager verwendet. Die Rollen hatten eine Induktanz von 83 Millihenry und einen Widerstand von 13,4 Ω bei 750 Perioden in der Sekunde. Zugestandenermassen waren die Rollen nicht gerade die geeignetsten für den untersuchten Kabeltyp. Nachdem festgesetzt war, die Rollen in Abständen von $1^1/_2$ Meilen einzuschalten, jeder Meile also 55 Millihenry zuzufügen, berechneten wir die Dämpfung. Sie berechnete sich zu 0,0427 per Meile. Als die Rollen dann eingeschaltet worden, ergab die Beobachtung eine Dämpfung von 0,0147. Rechnung und Beobachtung stimmten demnach praktisch überein. So konnten wir der Frage des geplanten Telephonkabels näher treten. Wir luden die Fabrikanten ein, Angebote auf Lieferung eines Kabels zu machen, das per Meile Doppelleitung eine Dämpfung von 0,0147 hätte. Eine Firma garantierte die Leistung durch Einschalten von Rollen in Abständen von einer Seemeile. Diese Rollen haben einen Widerstand von etwas weniger als 6 Ω und eine Induktanz von 0,100 Henry bei 750 Perioden in der Sekunde. Das Kabel wurde hergestellt und geprüft, wobei sich eine tatsächliche Dämpfung von weniger als 0,0140 per Meile ergab, was wieder den Wert der Formeln dartut.

Das neue Telephonkabel besteht aus 160 Pfund Kupferdraht und 300 Pfund Guttapercha per Meile. Es zeigt einen Kupferwiderstand von 11,5 Ω (ausschliesslich der Rollen) und eine Kapazität von 0,12 mfd. von Draht zu Draht per Meile. In nichtpupinisiertem Zustande ist die Dämpfung 0,045 per Meile.

Ich bemerke, dass Stromübergänge infolge ungenügender Isolation von höchster Wichtigkeit sind. Die überaus bedeutende Rolle, welche dieser Punkt der Stromübergänge spielt, war die Ursache, dass meine ersten Versuche fehlschlugen. In Amerika hat man angefangen, Luftleitungen zu pupinisieren und man war doch gezwungen, die üblichen Glasisolatoren durch erstklassige Porzellanisolatoren zu ersetzen, da man die Wirkung der Stromübergänge nicht genügend berücksichtigt hatte. Ich befürchte, dass die Möglichkeit der Stromübergänge niemals wird vernachlässigt werden können, ob es sich nun um Luftleitungen oder unterirdische Leitungen handelt.“

Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens.

Unter dieser Aufschrift veröffentlicht Dr. H. C. Steidle, dem die Fachliteratur schon eine Reihe wertvoller Untersuchungen über den Zusammenhang von Gebühr und Technik im Telephonbetrieb zu verdanken hat, in der „E. T. Z.“ eine Folge von Betrachtungen, auf welche wir an dieser Stelle aufmerksam machen möchten.

Indem wir uns vorbehalten, auf die interessanten Ausführungen eingehender zurückzukommen, möchten wir zunächst nur einige Punkte herausgreifen. Die ganze Darstellung, soweit sie sich mit grösseren Ortsnetzen beschäftigt, beruht auf drei Hauptannahmen:

1. Dass der Grundirrtum, als ob ein Teilnehmer eines grossen Ortstelephonnetzes mit jedem andern verkehren wollte oder auch nur könnte, auch für die Zukunft die Entwicklung der Telephontechnik bestimmen werde, d. h. dass auch die zukünftige Telephontechnik keine prinzipiell verschieden zu behandelnden Teilnehmerklassen kennen werde.

2. Dass den Berechnungen eine mittlere Gesprächsziffer von 10 Gesprächen im Tage pro Teilnehmer zu Grunde gelegt werden könne.

3. Dass zu den unter diesen Annahmen berechneten Selbstkosten Zu-

schläge von 100% der Grundtaxen und 60% der Gesprächsvermittlungskosten zuzurechnen wären, um die Mindererträgnisse von Fernleitungen, Netzen auf dem Lande etc. auszugleichen.

Was nun die erste dieser Annahmen anlangt, so hat die Erfahrung allerdings gelehrt, dass Irrtümer dieser Art häufig eine Lebensdauer haben, die mit ihrer Erkennbarkeit und Schädlichkeit in offenstem Gegensatz stehen. Auch fehlt es gar nicht an Ansätzen der Technik, welche diesem Irrtum faktischen, wenn auch unbewussten Widerspruch entgegensetzen. Das Prinzip der Gesellschaftsanschlüsse wird beispielsweise häufig in einer Form ausgeführt, in welcher es einem Teilnehmer eines Gesellschaftsanschlusses unmöglich ist, mit einem zweiten Teilnehmer desselben Gesellschaftsanschlusses zu verkehren.

In den bei den deutschen Postverwaltungen eingeführten Nebenstelleneinrichtungen kann der Nebenstellenteilnehmer ins Netz nur sprechen, wenn die gemeinsame Amtsleitung frei ist und von dem Hauptstelleninhaber mit der Nebenstelle verbunden wird. In den automatischen Gruppenschaltern von Steidle kann der Inhaber einer Gruppenstelle mit dem entfernten Amt und seinen Anschlüssen nur verkehren, wenn die zum Amt führende oder führenden gemeinsamen Leitungen frei sind. In jedem grösseren Ortsnetz bestehen zahlreiche Verbindungen zwischen Sprechstellen, für welche eine amtliche Vermittlung der Verbindungen weder notwendig, noch erwünscht ist, noch in Anspruch genommen wird, deren Verkehr vielmehr unmittelbar durch die Tätigkeit der Benutzer der Sprechstellen eingeleitet und abgewickelt wird. Der Fall, dass ein Teilnehmer jederzeit durch eigene Leitung im einfachen Anschluss unmittelbar das Amt erreicht, ist aus einer Regel längst zu einer Ausnahme geworden. Nicht in einer Verewigung des Schemas: Teilnehmer—Leitung—Amt bewegt sich die Entwicklung der Dinge, sondern in einer scharfen Unterscheidung der grossen Teilnehmermassen nach Gruppen gleichen Bedürfnisses und in der Differenzierung der für die einzelnen Bedürfnisformen erforderlichen Betriebsmittel. Dies leuchtet umsomehr ein, wenn man bedenkt, dass jenes Schema heute schon in einer grösseren Ortsanlage bei kaum 10% sämtlicher Sprechstellen zutrifft. Alle Berechnungen, welche aber auf dem „einfachen Anschluss" beruhen, können nur zu sehr eingeschränkten Schlussfolgerungen ermächtigen.

Dasselbe gilt auch für die Annahme einer mittleren Gesprächsziffer von 10 Gesprächen pro Tag und Anschluss. In der Tat, die Zulässigkeit mit Mittelwerten zu rechnen, ist durchaus von dem Betrage bedingt, um welchen sich die grössten und kleinsten beobachteten Zahlen von jenem errechneten Mittelwert entfernen. Wenn wir aus den in voriger Nummer mitgeteilten Verkehrszahlen des schweizerischen Telephonverkehrs erfahren, dass bei nahezu 90% sämtlicher Teilnehmer die jährliche Gesprächsziffer 1200 nicht überschreitet, dass die Zahl der Abonnenten der Gesprächsstufe von 1200 jährlichen Gesprächen von 2163 plötzlich auf 875 in der Gesprächsstufe von 1200—1300 sinkt, um stetig auf 248 Teilnehmer in der Gesprächsstufe 1900—2000 Gespräche zurückzugehen, dass wieder 890 Teilnehmer 2000—2500, dann 199 Teilnehmer 3500—4000, endlich 289 Teilnehmer mehr als 5000 Gespräche führen, so ist klar, dass hier zum mindesten vier Gruppen von Teilnehmern zu unterscheiden sind, von welchen die erste mit einem Jahresverkehr von 0—1200 Gesprächen rund 90%, die zweite mit einem Verkehr von 1200—2000 Gesprächen rund 7% und die beiden letzten Gruppen von 2000—5000 Gesprächen und mehr, zusammen rund 3% sämtlicher Teilnehmer umfassen. Entscheidend für die Beurteilung der gesamten Betriebsgestaltung wären natürlich die 90% Teilnehmer mit der Gesprächsziffer 0—1200 im Jahre, gleichgültig welche mittlere Gesprächsziffer sich aus der Hinzuziehung der übrigen 10% berechnen kann.

Im deutschen Telephonverkehr sind die Verhältnisse durchaus ähnlich gelagert. Schon die heute 50% aller Anschlüsse betragenden Gesprächsgebührenanschlüsse erreichen nicht 2 Gespräche im Tage. Hiezu kommen noch die weit über 50% aller Sprechstellen ausmachenden Nebenstellen, die einerseits als Anschlüsse geringen und geringsten Verkehrs nicht hervortreten,

anderseits den Verkehr der zugehörigen Hauptstellen grösser erscheinen lassen. Auch in Deutschland ist die Zahl der Anschlüsse kleinen und sehr kleinen Verkehrs derart in der Ueberzahl, dass es weit über das Ziel hinausgeht, eine mittlere Gesprächsziffer von 10 Gesprächen täglich zur Grundlage für die Beurteilung der Frage der Rolle der Selbstkosten für den Vermittlungsdienst im deutschen Telephonbetrieb zu nehmen. Auch für deutsche Verhältnisse ergibt sich eben die Notwendigkeit, die Gruppe der weitaus in der Mehrzahl befindlichen kleinen und kleinsten Benutzer von den verhältnismässig verschwindend kleinen Gruppen der grossen und grössten Benutzer scharf zu scheiden und der Tatsache voll Rechnung zu tragen, dass nahezu der Gesamtzugang an neuen Teilnehmern heutzutage auf Kleinbenutzer entfällt, während die Zahl der neuzugehenden Grossbenutzer nur eine verhältnismässig verschwindend kleine ist. Findet aber diese Scheidung und Berücksichtigung statt in grossen Anlagen durch Ausbildung des Gesellschaftsanschlussbetriebs, des automatischen Betriebs und der direkten Verbindungen, und wird auf dem Lande die Wirtschaftlichkeit der Anlagen durch Gesellschaftsanschlüsse, Gruppenschalter und automatische Aemter gehoben, so lässt sich erwarten, dass auch in den Städten der 100%ige bezw. 60%ige Zuschlag entbehrt werden kann.

Freilich eine Voraussetzung müsste sich zuvor erfüllt haben: Die gesetzgebenden Körperschaften, Einzellandtage und Reichstag müssten reichliche Geldmittel zur Verfügung stellen, um jene Entwicklung der Telephonbenutzung zu ermöglichen, deren das deutsche Wirtschaftsleben fähig und bedürftig ist.

Darf eine öffentliche Telephonstelle gleichzeitig durch mehrere Personen benützt werden?

Unter dieser Aufschrift schreiben die „Münch. N. N.“: „Zur Beantwortung dieser Frage veranlasst uns eine Zuschrift, deren Verfasser uns folgendes Vorkommnis mitteilt:

„Kürzlich verlangte mein mit mir bei einem Berliner Bankhaus Börsengeschäfte treibender Freund bei einem hiesigen Postamt Telephonverbindung nach Berlin. Nach Bezahlung von 1 M. bekamen wir Anschluss. Als ich mit meinem Freunde dann in die Telephonzelle ging, kam ein Beamter und erklärte, ich dürfe weder mitsprechen noch zuhorchen, sonst müsse ich ebenfalls bezahlen. Das ist mir neu und unbegreiflich, denn ich habe sowohl von diesem Postamt wie vom Hotel aus schon öfter zu zweit nach Berlin gesprochen und noch nie wurde dies beanstandet. Wer mit der Börse zu tun hat, weiss, wie wichtig es oft ist, zu zweit dem Gespräche beizuwohnen.“

Nach unseren authentischen Informationen besteht tatsächlich eine Bestimmung, wonach die gleichzeitige Benützung einer öffentlichen Telephonstelle durch mehrere Personen nicht statthaft ist. Es erscheint aber doch wohl angezeigt und es bedarf hoffentlich auch nur der öffentlichen Erörterung dieser Frage, um eine zeitgemässe Revision dieser veralteten Bestimmung zu veranlassen.

Diese seltsame Bestimmung scheint sich aus den Zeiten, da es noch keine Gesprächsgebühr gab, herüber verloren zu haben. Folgerichtig müsste auch die gleichzeitige Benutzung einer Teilnehmersprechstelle durch mehrere Personen verboten sein, doch ist von solchem Verbot glücklicherweise selbst in München noch nichts gehört worden.

Radiophonie in der französischen Marine.

Der Marineminister hat Anweisung gegeben, wonach sofort an Bord der beiden Kriegsschiffe „Justice“ und „Verité“ Kabinen für Telephonie ohne Draht eingerichtet werden sollen.

Neues atlantisches Kabel.

Die Commercial Cable Comp. hat, wie El. Review berichtet, beschlossen, ein neues atlantisches Kabel — das sechste der Gesellschaft — zu legen.

Neues französisch-englisches Telephonkabel.

Auch die französische Post- und Telegraphenverwaltung hat wie die englische beschlossen, ein weiteres Telephonkabel zwischen Frankreich und England zu verlegen.



Elektrische Uhren.

Von Oberingenieur *Alex. Königswerther.*

Die Anforderungen der Praxis bezüglich der Genauigkeit unseres Zeitmessinstrumentes, der Uhr, sind bei der heutigen Entwicklung von Verkehr und Handel derartig gross, dass nur durch Zentraluhrenanlagen eine an allen Orten gleiche Zeitregistrierung gewährleistet werden kann. Die Elektrizität gibt uns auch für diese Zwecke Mittel und Wege an, die fast vollständige Uebereinstimmung des Standes einer grossen Anzahl Uhren zu jeder Zeit zu ermöglichen.

Man muss zwei Systeme Zentraluhrenanlagen unterscheiden. Bei dem einen System werden Zeigerwerke innerhalb bestimmter Zeitintervalle durch den elektrischen Strom vorwärts gestellt; solche Uhren heissen sympathische Uhren. Im anderen Falle werden selbständige Uhren von der Zentralstelle aus zu bestimmten Zeiten reguliert, ihre Zeigerstellung wird synchronisiert, so dass für solche Uhren der Name synchronisierte Uhren gewählt wurde.

Das Prinzip der Konstruktion der von der A E G fabrizierten sympathischen Uhr ist derartig, dass im Luftspalt eines permanenten Stahlmagneten *a* zwei flache Spulen *b* oszillieren (Abb. 1), deren Bewegung auf ein die Zeiger der Uhr tragendes Räderwerk (Abb. 2) übertragen wird. Dieses Prinzip ermöglicht einen äusserst kompendiösen Aufbau und den denkbar geringsten Kupferaufwand, so dass sich die Uhren vornehmlich für Serienschaltung eignen, jedoch auch Parallelschaltung ohne weiteres ermöglichen. Ein weiterer Vorteil des Prinzipes ist der, dass das bewegliche System eisenlos ist, also auch nicht infolge Remanenz am Magneten haften bleiben kann. Die Zeigerstellung durch die oszillierenden Spulen geschieht jede Minute, so dass also der Minutenzeiger eine Minute lang auf dem betreffenden Punkte des Zifferblattes steht, und je nach Wahl ist die Zeit des Beginnes oder des Endes der Minutenperiode die bisherige. Die Hauptuhr muss eine Kontakteinrichtung enthalten, die stets nach einer Minute einen Stromimpuls wechselnder Richtung gibt; der Strom selbst wird meist einer Batterie von Trockenelementen entnommen, deren Zahl sich nach der Zahl der zu treibenden Uhren richtet, kann aber auch dem etwa vorhandenen Starkstromnetz entnommen werden.

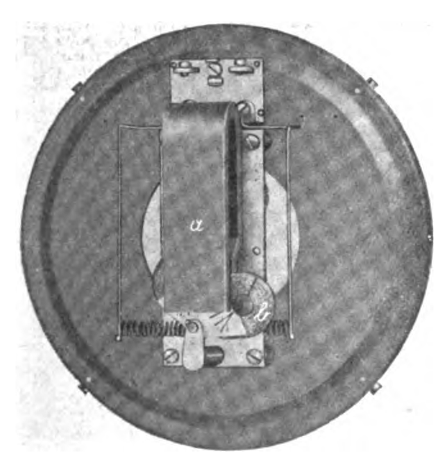


Abb. 1

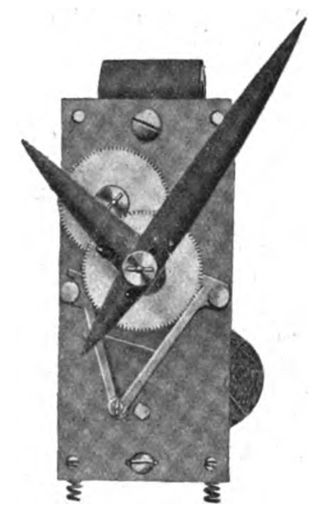


Abb. 2

Uhrenanlagen, bestehend aus einer Hauptuhr und sympathischen Nebenuhren, eignen sich vor allem für Einzelgebäude, für Wohnungen, Banken, Fabriken, Bahnhofsanlagen usw., weniger dagegen für ausgedehntere Bezirke. Das Prinzip der sympathischen Uhr bedingt, dass bei einer Leitungsstörung sämtliche Nebenuhren stehen bleiben. In kleineren Anlagen wird der Fehler bald gefunden und behoben sein, so dass alsbald die Wiedereinstellung der Uhren erfolgen kann. Letzteres geschieht von der Hauptuhr aus gleichzeitig für alle Uhren mittels eines Kontaktumschalters. In ausgedehnteren Anlagen jedoch, z. B.

für Stadtuhren, würde es oft einige Stunden dauern, bis die Betriebsstörung beseitigt ist, und es ist immer noch besser, einige Stunden eine nicht völlig genau regulierte Uhr vor sich zu haben als eine stillstehende. Deshalb sind für solche Zwecke Uhren mit Synchronisier-Einrichtung zu empfehlen, die wiederum

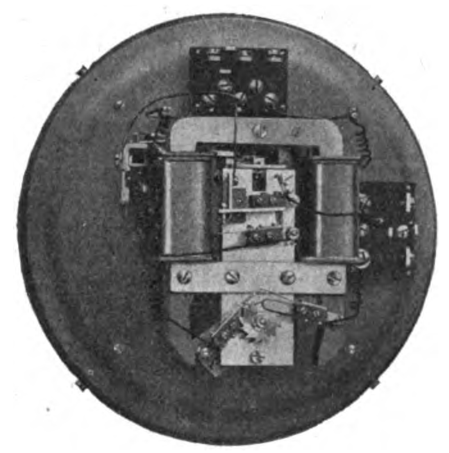


Abb. 3

mit einem Kontakt zur Betätigung sympathischer Uhren versehen sein können.

Es wurde schon eingangs bemerkt, dass die Uhren mit Synchronisier-Einrichtung aus selbständigen Uhren bestehen, die einen elektrischen Aufzug haben, um jede Bedienung zu ersparen. Der Aufzug spannt eine Feder, die im Falle von Stromunterbrechung die Uhr noch 12 Stunden zu treiben vermag. In Abb. 3 ist *a* der Aufzugsmagnet, der den Anker *b* anzieht und hierdurch die Feder spannt. Die Uhren werden so reguliert, dass sie in einer Stunde um Bruchteile einer Minute voreilen. Sobald der Minutenzeiger auf der sechzigsten Minute genau steht, halten sich die Uhren von selbst an und werden erst dann wieder freigegeben, wenn auch der Minutenzeiger der Hauptuhr genau auf der sechzigsten Minute steht. Die innere Schaltung einer Uhrenanlage mit synchronisierten Uhren zeigt Abb. 4. Bei den beiden Uhren I, II sind *a* die Aufzugsmagnete. Der Kontakt *b* in der



Abb. 5

Hauptuhr ist während des grösseren Teiles einer Stunde geschlossen. Sobald in den sympathischen Uhren die Minutenzeiger auf 12 stehen, werden in diesen die Kontakte *c* geschlossen, so dass die Reguliermagnete *d* Strom über Kontakt *b*

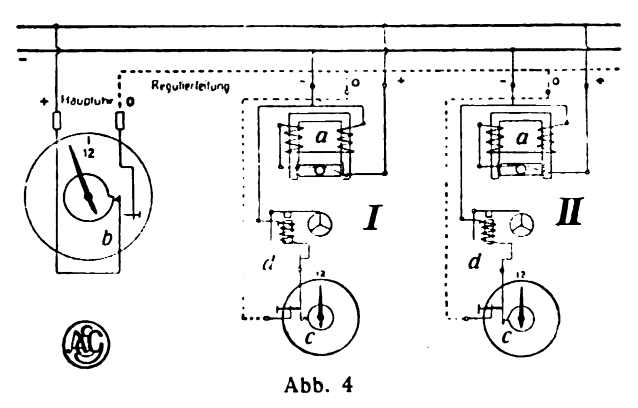


Abb. 4

und die Regulierleitung erhalten und durch Anziehen ihrer Anker die Echappements festhalten. Sobald auch der Minutenzeiger der Hauptuhr auf den Zifferblattstrich 12 kommt, wird der Kontakt *b* unterbrochen, so dass sämtliche Reguliermagnete *d* stromlos werden und die Echappements wieder freigeben.

Ein Beispiel der äusseren Ausführung

von sympathischen und synchronisierten Nebenuhren zeigt Abb. 5 unter Verwendung von Tombaküberringen. Hauptuhren werden von der A E G sowohl mit Gewichtsaufzug als auch mit elektrischem Aufzug und Kompensations-Nickelstahlpendel mit Kontakteinrichtung für sympathische und synchronisierte Nebenuhren als Wand- oder Standuhren in Gehäusen nach Entwürfen von Professor Peter Behrens ausgeführt.

Die synchronisierte Nebenuhr kann auch benutzt werden zur Betätigung eines automatischen Kalenders, der sogar die Schaltjahre kontrolliert und bei ordnungsmässigem Funktionieren nur alle 100 Jahre einmal gestellt zu werden braucht, da hier das Schaltjahr ausfällt.

Die elektrische Aufzugseinrichtung allein eignet sich dort, wo keine Regulieranlage vorhanden ist, vorzüglich zum Antrieb selbständiger Uhren bei Anschluss an das Starkstromnetz. Uhren dieser Art werden als einfache Bureauuhren oder als Regulateure ausgeführt.

Die Technik der elektrischen Uhren ist heute soweit vorgeschritten, dass alle Anforderungen, die an das exakte Funktionieren der Uhren und der elektrischen Regulierung in Zentraluhrensystemen zu stellen sind, als erfüllt gelten dürfen.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung.)

1. Teilnehmer-Station.

In Fig. 2 ist eine Wand- und in Fig. 3 eine Tischstation abgebildet. Fig. 4 gibt das Schaltungsschema dazu. Bei angehängtem Hörer ist die *a*-Leitung über den Kontakt 1 des Hackenumschalters, einen Kondensator und Wechselstromwecker nach der *b*-Leitung hin geschlossen. Beim Aushängen des Hörers öffnet sich Kontakt 1 und schliesst sich Kontakt 2. Anstatt des Weckers ist dann das Mikrophon mit der Induktionsrolle und dem Hörer eingeschaltet. Bis hierher entspricht die Schaltung den gewöhnlichen *Z. B.*-Systemen. Für die Betätigung der Wähler in der Zentrale treten noch die Kontakte 3 und 4 hinzu, die sich jedesmal beim Andrehen der Scheibe schliessen und sich erst wieder öffnen, wenn die Scheibe in die Ruhelage zurückkehrt. Hierdurch wird die *a*- und *b*-Leitung bei gleichzeitigem Kurzschluss der Sprechapparate an Erde gelegt. Beim Rücklauf

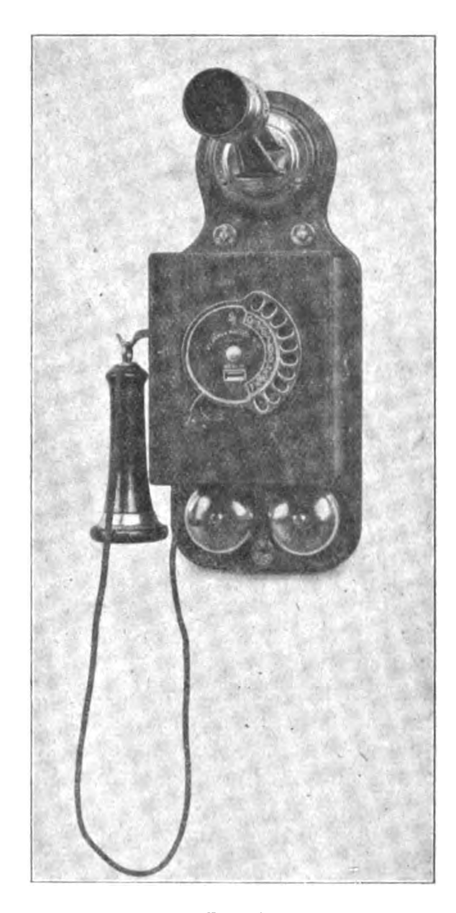


Fig. 2

der Scheibe wird der Stromkreis für die *a*-Leitung bei Kontakt 2 entsprechend der vorausgegangenen Drehung der Scheibe ein oder mehrere Male kurz unterbrochen. Bei einer Drehung von Ziffer „*1*“ ab öffnet sich Kontakt *2* einmal, bei einer Drehung von Ziffer „*2*“, ab zweimal u. s. f. Hierdurch gelangt die erforderliche Impulszahl zur Zentrale, wo sich die Wähler dementsprechend einstellen.

2. Vorwähler.

Fig. 5 und 6 bringen zwei Abbildungen des Vorwählers, Fig. 7 das Schaltungsschema dazu. Der Vorwähler ist ein mit drei Kontaktarmen *a'*, *b'*, *c'* ausgerüsteter Drehschalter mit 1 Ruhe- und 10 Arbeitsstellungen. Die vertikale Stellung der Arme in Fig. 5 und 7 entspricht der

Ruhelage. Der Schaltarm kann durch einen Drehmagnet D in der angegebenen

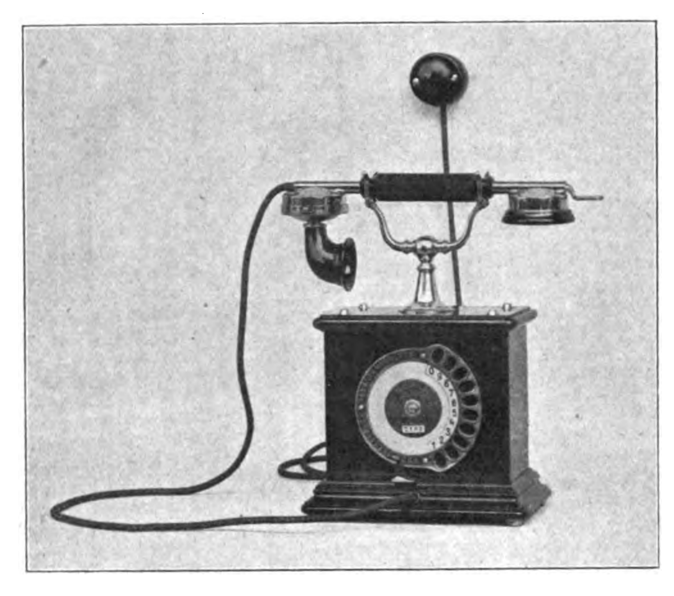


Fig. 3

Pfeilrichtung fortbewegt werden, wobei er über Kontakte hinweggleitet, an welche die Zuleitungen a^1, b^1, c^1 zu zehn 1. Gruppenwählern angeschlossen sind.

Der Vorwähler hat die Aufgabe, einen rufenden Teilnehmer beim Abheben des Hörers mit einem der zugeordneten zehn

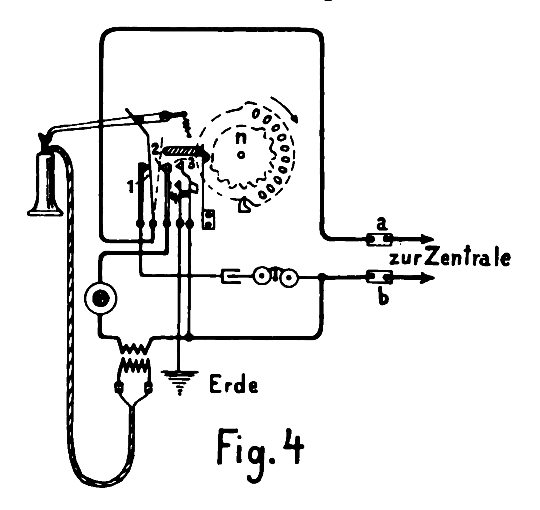


Fig. 4

I. Gruppenwähler, der gerade frei ist, selbsttätig zu verbinden.

Zum Betrieb des Vorwählers sind weiter ein Anrufrelais R und ein Trennrelais T vorgesehen. Das Anrufrelais, welches mit seinen beiden Wicklungen und der Batterie G zwischen die a- und b-Leitung eingeschaltet ist, spricht an, sobald ein Teilnehmer den Hörer zwecks eines Anrufes abnimmt. Hierbei schliesst das Relais R mit dem Kontakt 5 einen

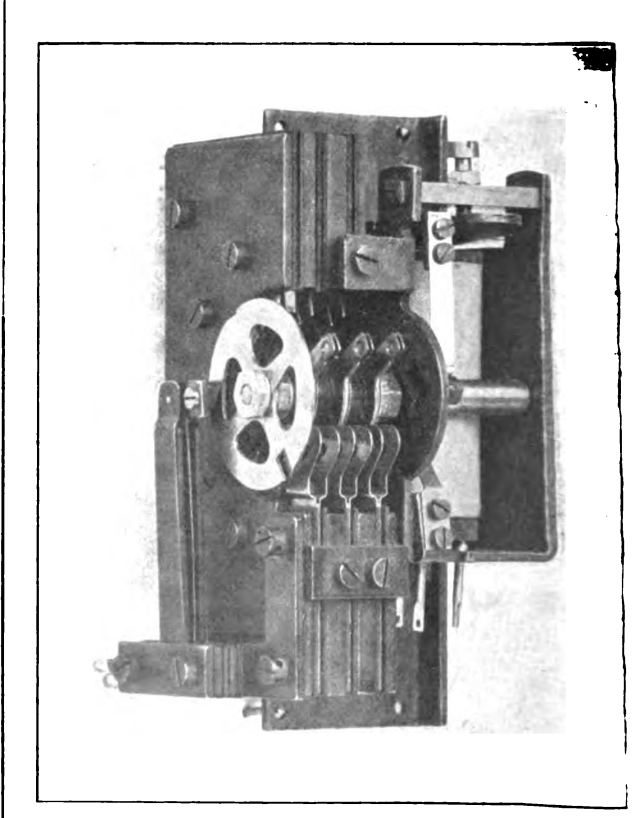


Fig. 5

Stromkreis: Erde, Unterbrecher U, Drehmagnet D, Kontakt 5, G, Erde. Der

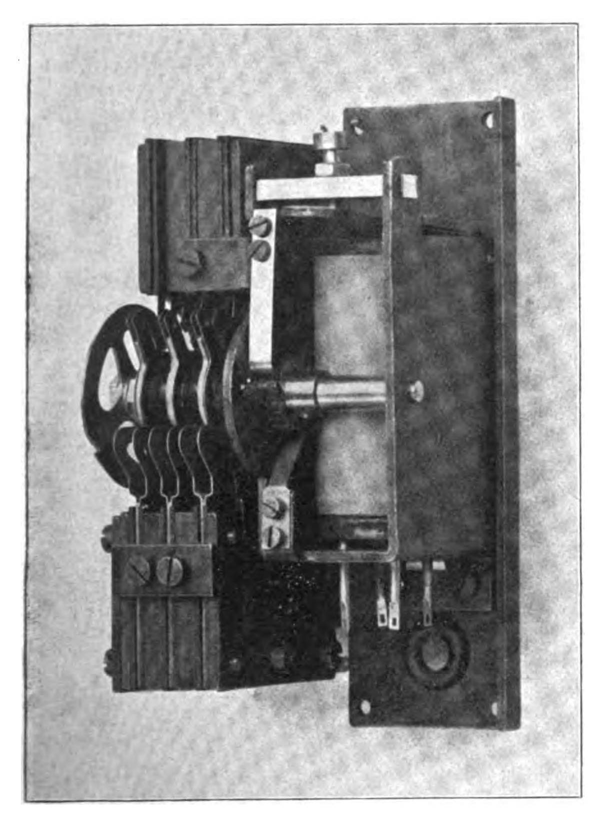


Fig. 6

Magnet D empfängt Stromimpulse und versetzt hierdurch die Kontaktarme in Drehung.

nehmers, wie später ersichtlich, gesperrt wird. Ferner schliesst sich der Kontakt 8 für die spätere Rückkehr des Vorwählers in die Nullage.

Der dritte Kontaktarm c^1 ist während der Drehung rückwärts über die beiden Wicklungen des Relais T, Kontakt 6 und und Batterie G zwecks Prüfen der Leitungen auf „frei" oder „besetzt" zur Erde hin verbunden. Sobald der Kontaktarm c' eine freie Leitung c^1 berührt, empfängt das Relais T Strom und legt seine drei Kontaktfedern nach rechts um. Dadurch wird erstens das Relais R von der Teilnehmerlinie abgeschaltet, so dass R stromlos wird und den Stromkreis für den Magneten D bei 5 unterbricht. Der Vorwähler bleibt daher auf der frei befundenen Leitung stehen. Zweitens verbindet das Relais T die bis dahin isolierten Kontaktarme a', b' mit der rufenden Teilnehmerlinie a, b. Dadurch ist der Teilnehmer über die Leitung a^1, b^1 mit dem I. Gruppenwähler verbunden. Drittens schliesst das Relais T mit dem Kontakt 7 seine untere hochohmige Wicklung kurz, wodurch die eben belegte Leitung c^1 für die anderen Vorwähler gesperrt wird, während ein Strom vom I. Gruppenwähler über c^1, c', die obere niederohmige Wicklung von T, Kontakt 7, 8, Batterie G und Erde solange fliesst, bis der Teilnehmer seinen Hörer wieder anhängt.

Wenn T am Ende eines Gespräches

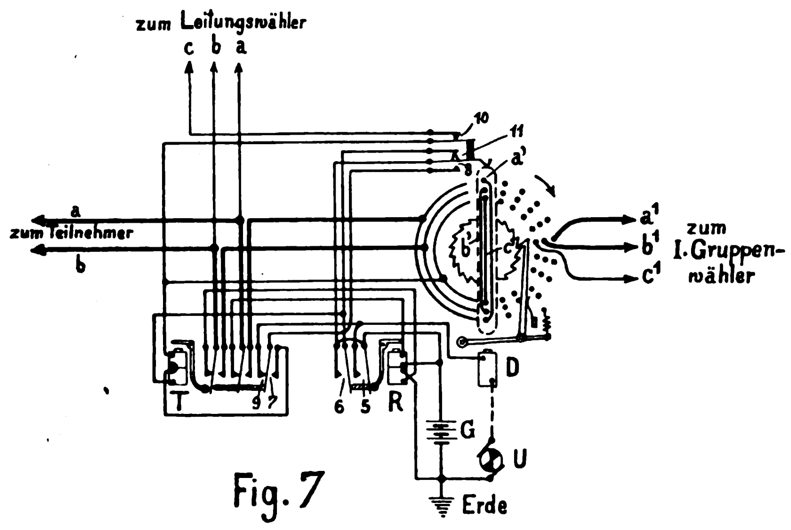


Fig. 7

Wenn die Kontaktarme die Ruhelage verlassen, öffnet sich der Kontakt 10, wodurch die eigene Leitung des Teil-

stromlos wird, empfängt D wieder Stromimpulse auf dem Wege: Erde, Unterbrecher U, D, Kontakt 9, 8, Batterie,

Erde. Wenn die Kontaktarme die vertikale Nullage erreichen, öffnet sich der Kontakt 8 und der Vorwähler bleibt stehen.

Bisher ist angenommen, dass der Teilnehmer selbst Rufender ist. Nur in diesem Falle funktioniert der Vorwähler in der geschilderten Weise. Wenn hingegen der Teilnehmer Angerufener ist, so bleibt der Kontaktarm ruhig stehen. In diesem Falle wird das Trennrelais T vom Leitungswähler aus durch einen Strom über c, Kontakt 10, Wicklungen von T, Kontakt 11, Batterie G und Erde erregt, bevor der Teilnehmer seinen Hörer ausgehängt hat. Es kann daher das Relais R beim Abheben des Hörers nicht ansprechen. (Forts. folgt.)

Der neue Eisen-Nickelakkumulator von Edison

Die positiven Platten enthalten als aktive Masse Nickeloxyd, die negativen Eisenoxyd; als Elektrolyt dient eine 21 %ige Lösung von Aetzkali mit einem Zusatz von Lithiumhydrat (spezifisches Gewicht 1·21). Das Nickeloxyd ist mit Blättchen reinen Nickels gemischt in 10 cm langen Röhrchen von Bleistiftdicke aus perforiertem Stahlblech angebracht, die durch Stahlringe zusammengehalten werden; 30 solcher Röhrchen sind in den vernickelten Stahlrahmen eingesetzt. Die negative Platte enthält 24 flache Taschen in drei Reihen angeordnet, aus perforiertem Stahlblech mit Eisenoxydpulver in gepresstem Zustande gefüllt. Es kommen zwei Typen zur Verwendung, Zellen mit vier und mit sechs positiven Platten. Die Einzelheiten dieser ergeben sich wie folgt:

	Vierplattenelemente	Sechsplattenelemente
A/Std. Kapazität .	150	225
Entladespann. i. V	1·2	1·2
Ladestrom in A .	30	45
Gewicht der Zelle in kg	6·1	8·7
W/Std. pro kg Zellengewicht . .	3·1	35
Dimension. in cm	65 × 127 × 340 mm	95 × 127 × 310 mm
Höhe für eine Batterieabteilung .	380 mm	380 mm

Wenn der Elektrolyt erwärmt wird, so kann das Laden mit 60 A erfolgen; auch die Entladung lässt sich durch nicht zu lange Zeit mit 25 % forcieren. Wenn die Batterie einige Zeit in Betrieb gestanden hat, so erhöht sich ihre Kapazität und ihr Wirkungsgrad. Die Spannung fällt für je 10 A Stromentnahme über der normalen um 3/100 V, steigt aber nach Rückkehr zur normalen Stärke über den normalen Wert zufolge der Erwärmung an. Der Wirkungsgrad in Wattstunden wird mit 60 bis 65 % angegeben. Weder das Ueberladen noch das längere Verbleiben im ungeladenen Zustand beeinflusst die Kapazität der Batterie.

Bordtelegraphenstationen auf österreichischen Schiffen.

Das k. k. österr. Handelsministerium hat die nachstehende Dienstanweisung für Bordtelegraphenstationen auf österreichischen Schiffen herausgegeben.

I. Allgemeine Bestimmungen.

1. Die Bordstationen haben sich innerhalb der durch das Funkentelegraphenübereinkommen von Berlin, samt Zusatzübereinkommen und das Reglement hiezu, gezogenen Grenzen mit der Annahme, Beförderung und Zustellung von Funken(Radio)telegrammen zu befassen; sie haben die auf derlei Telegramme bezüglichen Dienstnotizen ordnungsgemäss zu behandeln und über die von ihnen eingehobenen Gebühren Rechnung zu führen und abzulegen. Sie haben den ihnen, sei es direkt, sei es durch Vermittlung der betriebführenden Unternehmung zukommenden Weisungen der k. k. Staatstelegraphenverwaltung, bezw. der befugten Funktionäre der letzteren, jederzeit unweigerlich und pünktlichst zu entsprechen.

2. Die Bordtelegraphisten sind (unbeschadet ihres dienstlichen Verhältnisses zur betriebführenden Unternehmung) der k. k. Staatstelegraphenverwaltung für den in jeder Hinsicht klaglosen Betrieb der ihnen anvertrauten Bordstation verantwortlich. Sie haben das Dienst- und Telegraphengeheimnis strenge zu wahren; zu letzterem Behufe müssen die Bordstationen so eingerichtet sein, dass unbefugten Personen weder Zutritt zu den Apparaten noch Einblicknahme in die Telegrammniederschriften, Protokolle usw. möglich ist.

3. Der Betrieb von Bordstationen wird, ausser durch die vorliegenden reglementären Bestimmungen, durch das Reglement zum internationalen Funkentelegraphenübereinkommen geregelt; doch haben auch die Bestimmungen des internationalen Telegraphenreglements, soweit sie mit jenen des ersterwähnten internationalen Reglements nicht in Widerspruch stehen, auf die funkentelegraphische Korrespondenz sinngemässe Anwendung zu finden.

Bei den Bordstationen müssen für den Dienstgebrauch ausser der vorliegenden Dienstanweisung noch die nachstehend angeführten Gegenstände vorhanden sein:

A. Amtsbehelfe:

a) Das internationale Funkentelegraphenübereinkommen, Berlin 1606, nebst Reglement hiezu*),

b) der internationale Telegraphenvertrag von St. Petersburg nebst Reglement hiezu*),

c) das internationale Signalbuch,

d) das vom internationalen Bureau der Telegraphenunion in Bern herausgegebene Verzeichnis der Funkentelegraphenstationen,

e) das von demselben Bureau herausgegebene Verzeichnis der Rufzeichen der Funkentelegraphenstationen,

f) das von demselben Bureau herausgegebene Verzeichnis der für den internationalen Dienst geöffneten Telegraphenämter,

g) der vom k. k. österr. Handelsministerium herausgegebene Telegraphentarif sowie die Einhebungstarife aller jener Telegraphenverwaltungen, denen die Küstenstationen unterstehen, mit welchen das betreffende Schiff (die Bordstation) laut Reiseroute in Korrespondenz treten kann.

Alle Behelfe sind sorgfältigst auf Grund der zur Ausgabe gelangenden Nachträge usw. in Evidenz zu halten.

B. Wertzeichen:

a) Telegrammaufgabeblankette zum Preise von 2 h pro Stück,

*) Abgedruckt im französischen Urtexte und 4. deutscher Uebersetzung im VI. Bande, 3. und in Abteilung der „Dienstvorschriften für die k. k. Postanstalt."

b) gebührenpflichtige Telegrammaufgabescheine zum Preise von 10 h pro Stück.

C. Drucksorten:

a) Nichtverkäufliche Telegrammaufgabeblankette, Drucksorte Nr. 751,

b) Blankette für angekommene Telegramme, Drucksorte Nr. 759, nebst Verschlussvignetten hiezu,

c) Aufgabescheine für Staatstelegramme, Drucksorte Nr. 838,

d) Empfangsscheine für Telegramme, Drucksorte Nr. 804,

e) Verzeichnis A (der aufgegebenen Radiotelegramme),

f) Verzeichnis B (der eingelangten Radiotelegramme),

g) Verzeichnis C (der behandelten Dienstnotizen und Diensttelegramme).

Die Wertzeichen und Drucksorten sind stets in einer den voraussichtlichen Bedarf vollkommen deckenden Anzahl an Bord zu halten.

II. Annahme der Radiotelegramme.

1. Die Aufgabeniederschriften der an Bord behufs radiotelegraphischer Weiterleitung zur Aufgabe gebrachten gebührenpflichtigen Staats- sowie der Privattelegramme müssen auf den verkäuflichen Aufgabeblanketten (mit grünem Rande und Vordrucke) niedergeschrieben sein bezw. wenn sie auf andere Papierblätter geschrieben wurden, auf derlei Blankette dauerhaft geklebt werden. Zur Ausfertigung der Hofstaatstelegramme (§ 47 der Telegraphenordnung) der Diensttelegramme und der Dienstnotizen hat die Drucksorte Nr. 751 zu dienen.

2. Die Bordstation hat die bei ihr aufgegebenen Radiotelegramme zunächst an der Hand der einschlägigen Behelfe auf die Richtigkeit und Vollständigkeit der Adresse zu überprüfen; Anstände, die sich hiebei ergeben, sind im Einvernehmen mit dem Aufgeber zu begleichen, welch letzterer alle nachträglichen Zusätze und Streichungen in der Adresse, im Texte oder in der Unterschrift eigenhändig vorzunehmen und seitlich am Rande der Niederschrift zu bestätigen hat. Lassen sich die Anstände nicht beheben, so ist das Telegramm je nach

Lage des Falles, zurückzuweisen oder bloss auf Gefahr des Absenders anzunehmen.

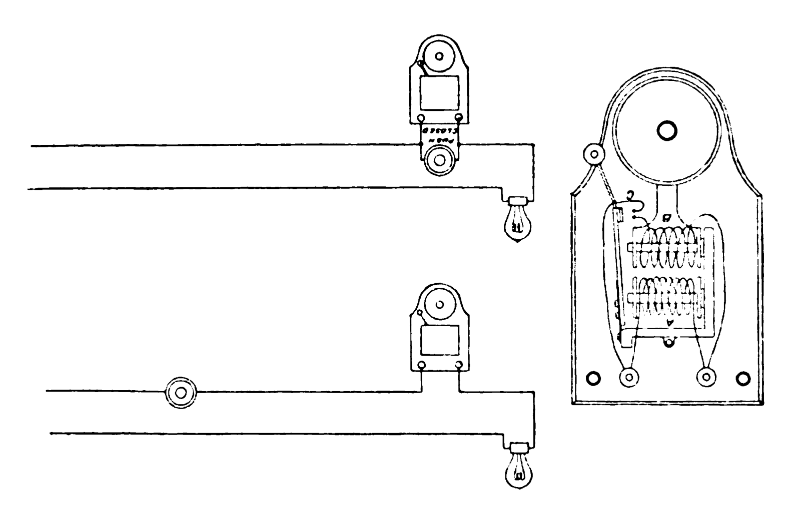
3. Die Berechnung der Bord- und Küstengebühr hat auf Grund der in der Nomenklatur der Funkentelegraphenstationen verlautbarten Taxen, und zwar stets in Kronenwährung zu erfolgen, wobei Frank 1 mit K 1 bezw. 1 Centime mit 1 h zu veranschlagen ist. Für die Berechnung der Landtelegraphengebühr ist der Tarif derjenigen Telegraphenverwaltung anzuwenden, auf deren Gebiet sich die Küstenstation, an welche das Telegramm abgesetzt wird, befindet. Für die Umrechnung der betreffenden Landeswährung in die Kronenwährung haben die im Artikel XXVII § 4 des internationalen Telegraphenreglements (Lissaboner Revision) angegebenen Aequivalente zu dienen. (Siehe übrigens auch Artikel XIV des Reglements zum Funkentelegraphenübereinkommen.) Bei Hofstaatstelegrammen, welche nach Osterreich adressiert sind, sind Landtelegraphengebühren und eine Küstengebühr dann nicht aufzurechnen, wenn derlei Telegramme an eine österreichische Küstenstation abgesetzt werden. Die an Bord zur Einhebung gelangenden Gebühren sind stets sofort, und zwar bar zu erlegen. Zahlbare Aufgabescheine dürfen nur gelegentlich der Annahme von Privattelegrammen, und zwar nur über Verlangen der Absender ausgefertigt werden; ein Verkauf solcher Scheine in nicht benutztem Zustande ist verboten.

4. Die eingehobenen Gebühren sind auf der hiefür vorgesehenen Stelle des Aufgabeblankettes (rechts oben), und zwar getrennt nach Bord-Küsten-Land-Gebühr zu vermerken; sodann ist jedes Telegramm unter eigener Nummer in das Verzeichnis A der aufgegebenen Radiotelegramme zu buchen, wobei jede Spalte ihrer Ueberschrift entsprechend auszufüllen ist. Die Nummerierung der Telegramme hat bei Antritt jeder Reise fortlaufend von „1“ an zu beginnen.

5. Wiebald ein Telegramm mittels der Apparate ordnungsmässig abtelegraphiert worden ist, sind am Fusse des Aufgabeblankettes unter sinngemässer Benutzung des dort vorfindlichen Vordruckes die Abgangsdaten genau, vollständig und leserlich vorzumerken. Die gleichen Daten sind auch in die Spalten 8, 9 und 10 des Verzeichnisses einzutragen. Die Niederschriften der abtelegraphierten Telegramme sind nach Aufgabenummern geordnet sorgfältig in Verwahrung zu halten. (Schluss folgt.)

Elektrische Klingel zum Anschluss an Starkstromleitungen.

Die Firma A. Emanuel u. Sons in London bringt eine elektrische Klingel auf den Markt, welche den Anschluss an Starkstromanlagen und damit die Unterdrückung der üblichen Haustelegraphenbatterie gestattet. In der Anordnung ist



Elektrische Klingel zum Anschluss an Starkstromleitungen.

die Hauptschwierigkeit, welche sich aus der Unterhaltung der von den Unterbrechungsfunken angegriffenen Kontakte ergibt, völlig vermieden.

Der Elektromagnet der neuen Klingel enthält zwei Spulen, von welchen die Spule A unmittelbar mit den Klemmen verbunden ist. Sobald der Starkstrom geschlossen wird, durchfliesst er diese Rolle und zieht den Elektromagnetanker an. Letzterer schliesst den Kontakt C, wodurch Rolle B mit Strom gespeist wird.

Diese Rolle ist so gewickelt, dass ihre magnetisierende Wirkung die der Rolle A aufhebt. Der Anker geht daher bei Schluss des Kontakts C zurück, wird wieder angezogen usw. Als Vorschaltwiderstand dient eine Glühlampe. Da die Rolle B von niedrigem Widerstand, hat Kontakt C nur dem geringen Spannungsabfall von einigen Volt in Spule B standzuhalten. Der Hauptstrom wird in der Klingel überhaupt nicht unterbrochen, die Funkenbildung ist völlig vermieden.

Das obere Schema in der Figur zeigt die Anwendung bei Tage. Durch einen Druckknopf wird der Strom über Lampe und Klingel geschlossen. Letztere leuchtet nur auf, solange auf den Knopf gedrückt wird. Das untere Schema gibt eine Nachtschaltung. Die Lampe ist ständig eingeschaltet. Die Klingel aber ist durch einen Druckknopf kurz geschlossen und wird erst eingeschaltet, wenn letzterer gedrückt wird.

Die Funkentelegraphenstation in Pola.

Am 20. v. M. wurde die Funkentelegraphenstation in Pola dem allgemeinen Verkehre übergeben, worüber die „Militärische Presse“ folgendes berichtet:

Die vom Telegraphenpersonal der k. u. k. Kriegsmarine betriebene Station ist in der Nähe des Bahnhofs, und zwar in der nordöstlichen Ecke des Hafenbeckens bei den „Holzkonserven“ gelegen und präsentiert sich äusserlich durch ein niederes Gebäude und einem etwa 100 m hohen eisernen Turm aus Gitterwerk. Letzterer ist der Träger der von seiner Spitze schirmartig zur Erde gespannten Drähte, der Antenne, die als Transformator der auszustrahlenden bezw. aufzufangenden Energieimpulse, die als Signalzeichen zur Ueberbrückung der den Geber und Empfänger trennenden Entfernungen dienen, eine wichtige Rolle spielt. Der Turm, der nach den vier Hauptrichtungen durch Drahtstege gegen den Winddruck verankert ist, wirkt als Spreize für die 24000 m Draht, die den Höhenkollektor zu bilden haben, während ein „Gegengewicht“ von etwa 40000 m Drahtgeflecht rings um die Antenne herum als Resonanzverstärkung in das Erdreich eingegraben wurde. Die Fundamente des Gerüstwerks sind durch starke Glassäulen, die in soliden Marmorquadern gebettet sind, vom Boden isoliert. Das Stationshäuschen, ein bescheidener einstöckiger Bau, ist dicht neben der Antenne gelegen. Er beherbergt im Erdgeschoss die Dynamomaschinen und Akkumulatoren, die Hochspannungstransformatoren sowie die mächtige Leydener-Flaschenbatterie des primären Schwingungskreises, endlich das schalldicht abgeschlossene Zimmer des Funkengebers, dessen Entladungen beim Signalisieren ein an vehementes Gewehrfeuer gemahnendes Geknatter verursachen, das an die Nerven der Stationsbesatzung enorme Anforderungen stellt.

Bei 50 bis 60 cm Funkenlänge ist die im Takte des Morseschlüssels erfolgende Entladung trotz aller angewendeten Dämpfungen noch bis auf 40 Schritt Entfernung vom Stationsgebäude zu vernehmen, woraus man sich eine Vorstellung von dem im Geberzimmer beim Zeichengeben herrschenden Getöse machen kann. Die nach dem Telefunkensystem eingerichtete Apparateanordnung befindet sich ebenfalls im Erdgeschoss, während der Oberstock die Kanzleien, Wohnräume und Küchen von Offizieren, Ingenieuren und Mannschaften der Kriegsmarine enthält, die in der Station einen ununterbrochenen Tag- und Nachtdienst versehen. Der im Umformer zu Wechselstrom transformierte primäre Gleichstrom wird durch die Hochspannungsinduktorien auf 140 bis 150000 V Spannung gesteigert, mit welcher Energie er beim Zeichengeben in die Antenne strömt und von dieser in den Raum hinausstrahlt. Die Intensität dieser Impulse ist so gross, dass die Signalzeichen nicht nur auf Sansego und in Antivari, sondern auch in Korfu, Brindisi, Rom, Toulon und Malta, dann auf 1200 km landwärts zu Kornneuburg, Berlin, Nauen. Norddeich bei Norderney und am Eiffelturm zu Paris vernommen werden können. Desgleichen werden auch alle von diesen erstklassigen Radiokraftstationen ausgehenden elektrischen Schwingungen von der Kraftstation Pola registriert, wobei die Charakteristik der verschiedenen Geberstationen so auffallend ist, dass sie dem Eingeweihten längst schon die Provenienz der Signalzeichen verrät, bevor noch die Koinzidenz der Wellenlängen hergestellt oder die Agnoszierungschiffre ausgetauscht worden ist. Ebenso ist es leicht möglich, die aus der Luftelektrizität entstehenden atmosphärischen Störungen von den eigentlichen Signalzeichen schon nach dem Gehöre zu unterscheiden, ganz abgesehen davon, dass dies ja auch der Apparat selbst besorgt, wenn er die Radiogramme durch Typendruck auf dem Telegraphenstreifen registriert.

Durch den im Zuge befindlichen Ausbau der erforderlichen Zwischenstationen wird es in einigen Jahren möglich gemacht sein, nicht bloss beide Ufer der Adria, sondern sämtliche Küsten des Mittelmeerbeckens von Konstantinopel bis Gibraltar und von Pola bis Bizerta, durch diese Radiohauptstationen in einen geregelten ständigen Korrespondenzverkehr zu bringen, der dann nicht allein dem kommerziellen und privaten Nachrichtenverkehr von Land- zu Landstation dient, sondern auch der Signalkorrespondenz mit den in hoher See befindlichen Schiffen, vornehmlich zu Warnungszwecken, Rettungsdiensten und sonstigen Nützlichkeitsakten gewidmet sein wird. Bekanntlich bereitet sich in der Radiotelegraphie durch die vom schwedischen Ingenieur Poulsen durch seine tönenden Funken ermöglichten ungedämpften Energieschwingungen ein bedeutender technischer Fortschritt vor, dessen Vorzüge in grösster Stromökonomie, wesentlich erweiterter Geberintensität und Reichweite, fast idealer gegenseitiger Störungsfreiheit und voller Unabhängigkeit von fremden Gebern, endlich in einer äusserst fein abgestuften Abstimmbarkeit zum Schutze gegen das Abhorchen der Signalzeichen durch fremde Empfänger, bestehen. Da zu er-



warten ist, dass dieses noch einiger Verbesserungen bedürftige System das Standardmonopol einer nahen Zukunft darstellt, kann angenommen werden, dass uns auf dem Gebiete der drahtlosen Korrespondenz, so überraschend die bisherigen Erfolge der anstandslosen Ueberbrückung von Kontinenten und Ozeanen auch sein mögen, noch grossartige Rekorde bevorstehen. Einstweilen ist es das Sonnenlicht, dessen Aetherschwingungen eine ablenkende und störende Beeinflussung auf die Radioferntelegraphie ausüben, so dass am klaren, hellen Tage, bei trockenem Wetter für die Signalüberbrückung gut 30% mehr Energie aufgewendet werden muss als bei bewölktem Firmament und feuchtem Wetter, während in der Nacht von der Grossstation Pola nicht nur die Zeichen der 1150 km Luftlinie entfernten Station Norddeich auf den Westfriesischen Inseln der Nordsee abgelesen und beantwortet, sondern zuweilen sogar die langsamen, mit grossen Intervallen abgegebenen Zeichen der 1450 km entfernten englischen Bigpowerstation Poldhu, auf dem westlichen Ende von Cornwallis (Südengland) registriert werden können. Unter diesen Umständen kann der drahtlose Verkehr des Zentralkriegshafens mit der Haupt- und Residenzstadt Wien (490 km Luftdistanz) trotz der zwischengelagerten Karawanken und Alpenkette spielend bewerkstelligt werden. Wenn es daher mit der Dienstbarmachung der tönenden Funken möglich werden sollte, weitere Energiesteigerungen zu erzielen, so eröffnet sich für den Radioverkehr eine Perspektive, die bisher ganz ungeahnte Möglichkeiten zu realisieren gestatten wird. Schon jetzt können wir von Pola aus mit unseren Schiffen in Athen, Smyrna, Beirut, Port Said, Malta. Toulon usw. sehr verlässlich drahtlos korrespondieren und ist einmal, bei gleichzeitiger Verbesserung des Systems, das radiographische Weltnetz über Aden und Colombo nach Ostasien, via Djibuti, dem Somaliland, Sansibar nach dem Kap, endlich über Poldhu und New-York nach dem Süden und Norden Amerikas ausgebaut, dann wird die Erdkugel über Festland und Ozean hinweg, soweit menschliche Besiedelung und Bereisung reicht, bald keinerlei trennende Distanzen für die gegenseitige Verständigung mehr aufzuweisen haben.

Welchen Einfluss das sich täglich mehr vervollkommnende, hochentwickelte drahtlose Nachrichtenwesen auf Handel, Industrie, Weltverkehr und Kriegsführung in Zukunft noch nehmen wird, ist heute gar nicht mehr abzusehen. Niemand kann sich aber dem Eindruck verschliessen, dass auf diesem Gebiete technischer Entwicklung während der letzten 30 Jahre Erfolge vorliegen, die zu den phantasievollsten Hoffnungen berechtigen, trotzdem das genaue Wesen der Radiotelegraphie, nämlich der ursächliche Zusammenhang der Dinge eigentlich noch immer nicht exakt erforscht werden konnte und die grübelnde, erklärende Theorie den vorausstürmenden und jedes Hindernis im Triumphe nehmenden praktischen Errungenschaften derzeit noch nachhinkt.

Vom Tage.

Ausbau des Telephonnetzes in Prag.

Im Wiener Abgeordnetenhause beantwortete Handelsminister Dr. Weiskirchner eine Interpellation des Abg. Cerny über den Ausbau des Telephonnetzes in Prag. Er teilte mit, dass zufolge Einführung des neuen Telephontarifes und der damit verbundenen Aufhebung der Baugebühren in den meisten Telephonnetzen, so auch in Prag, ein rapider Zuwachs an Telephonabonnenten eingetreten sei. Es war daher nicht in allen Fällen möglich, rechtzeitig für eine entsprechende Erweiterung des Netzes vorzusorgen. Dies treffe speziell im Prager Telephonnetze zu, in welchem mit der systematischen Erweiterung des Telephonnetzes gleichzeitig eine umfassende Rekonstruktion desselben Hand in Hand gehen muss. Die Raschheit der Durchführung dieser Aktion findet ihre Grenzen einerseits in der Leistungsfähigkeit der ihr zur Verfügung stehenden Bauorgane, andererseits in der Höhe der vorhandenen Kredite. Auch muss bei diesen Arbeiten darauf Bedacht genommen werden, den öffentlichen Strassenverkehr möglichst wenig zu behindern, woraus sich unter Umständen sehr erhebliche Verzögerungen ergeben.

Dass das Handelsministerium die Obsorge für die Erweiterung und Rekonstruktion des Prager Telephonnetzes bisher nicht ausseracht gelassen habe, wolle daraus ersehen werden, dass in den letzten drei Jahren für den Ausbau des Telephonnetzes in Prag nahezu eineinhalb Millionen aufgewendet wurden und dass auch im laufenden Jahre ein namhafter Betrag für diese Zwecke verwendet werden wird, die verfassungsmässige Bewilligung der erforderlichen Mittel vorausgesetzt. Da die mit so bedeutenden Kosten verbundene Sanierung des Telephonnetzes in Prag rationeller Weise unter Bedachtnahme auf die angemessenen Reserven nur schrittweise von Bezirk zu Bezirk durchgeführt werden kann und naturgemäss auf mehrere Bauperioden verteilt werden muss, so ist es unvermeidlich, dass in manchen Bezirken Prags zwischen der Anmeldung neuer Telephon-Abonnentenstationen und der Realisierung derselben ein längerer Zeitraum liege.

Uebrigens wurde behufs tunlichster Besserung dieser misslichen Situation die Prager Post- und Telegraphendirektion ermächtigt, in solchen Fällen bis zur Schaffung eines Definitivums die angemeldeten Telephonanschlüsse durch Herstellung von Provisorien zu ermöglichen, falls der Ausführung der angemeldeten Telephonanschlüsse nicht sehr grosse Schwierigkeiten entgegenstehen oder die zu schaffenden Provisorien nicht mit unverhältnismässig grossen Kosten verbunden sind.

Fernsprechverkehr mit Italien.

Am 20. März sollte der Fernsprechverkehr zwischen Wien einerseits, Udine, Treviso und Venedig anderseits, aufgenommen werden. Die Sprechgebühr für ein gewöhnliches Dreiminutengespräch beträgt 3 K.; für dringende Privatgespräche ist die dreifache Gebühr zu entrichten. Jedes Gespräch kann auf sechs Minuten verlängert werden, über sechs Minuten hinaus jedoch nur dann, wenn zur Zeit kein anderes Gespräch angemeldet ist. Bestellungen von Gesprächen für

bestimmte Nachtstunden (Gesprächsabonnements) und telephonische Gesprächsavisi sind im österreichisch-italienischen Verkehre bis auf weiteres nicht zulässig.

Die Namensänderung der Berliner Fernsprechämter beschlossen.

Der Magistrat hat beschlossen, der Umänderung der Namen der Berliner Fernsprechämter nach den Himmelsrichtungen, Zentrum, Süden, Osten, Norden, Westen zuzustimmen.

Das Feldtelegraphenwesen bei den Korpskommanden in Frankreich.

Bisher war nur bei der Armee oder bei Armeegruppen von einem eigenen Feldtelegraphenwesen die Rede, nicht aber auch bei den Korpskommanden. Dem fühlbaren Mangel hat nun, wie die „France Militaire“ meldet, der Generalstab abgeholfen und für die letztgenannten Armeekörper gleichfalls einen Telegraphendienst organisiert, der die Verbindung zwischen Korps- und Armeekommando erleichtern soll. Wenn es die technischen Verhältnisse zulassen, wird getrachtet werden, eine unmittelbare Verbindung herzustellen, doch muss der direkte Verkehr auf Befehle operativer Natur oder wichtiger Nachrichten beschränkt bleiben. Die Verbindung zwischen Nachbarkorps wird im Prinzip vom Armeekommando hergestellt, doch kann sie in gewissen Fällen überdies auch direkt gesucht werden. Der Dienst besteht grundsätzlich nicht aus der Anlage neuer Telegraphenlinien, sondern vornehmlich aus der Ausnützung des schon vorhandenen Netzes sowie der Verwertung und Konstruktion von Telephonlinien. Es kann auch die optische, eventuell auch, falls mobile Stationen zur Verfügung stehen, die Radiotelegraphie zur Verwendung kommen. Jedes Korps zu zwei Divisionen besitzt ein Telegraphendetachement, das wieder aus einem Kader (1 berittener Leutnant oder Hauptmann, 1 radfahrender Feldwebel, 1 Korporal, 1 Ordonanz und 1 Proviant- und Bagagewagen) und mehrere Telegraphisten besteht und in vier Partien abgeteilt werden kann. Jede solche besteht aus 1 Zugsführer, 2 Korporalen, 8 Pionieren, 1 Telegraphenwagen, 1 ausgerüstetes Fahrrad. In jedem Telegraphenwagen befinden sich ein Morseapparat, 4 Telephone, 1 optischer Apparat, 10 km leichter Kabeldraht und 10 km Doppelmetalldraht für Telephonzwecke. Das Korps zu 3 Divisionen sowie die selbständigen Divisionen haben ein Detachement zu 6, bezw. 2 Partien. Die Hälfte der Mannschaft (5 Mann) kann bei jeder Partie auf dem Telegraphenwagen fortgebracht werden. Der Materialersatz wird vom Korpsgeniepark geleistet, der zu dem Zwecke über ein eigenes Fuhrwerk mit Telegraphen-Reservematerial verfügt.

Der Kampf ums Telephonmonopol in Amerika.

In der Verhandlung vom 4. Februar vor dem Legislatur-Kommitee, welches in New York mit der Untersuchung des Betriebes der Telegraphen- und Telephon-Gesellschaften befasst ist, kamen Tatsachen zur Sprache, die ein interessantes Licht auf die Einnahmen werfen, die gewisse Hotels aus der Verwaltung ihrer Telephonstellen beziehen. General-Geschäftsleiter Thurber von der New York Telephone Co. befand sich auf dem Zeugenstand und wurde von dem Anwalt des Kommitees, Ephraim J. Page, um Auskunft über die Frage ersucht, die insofern von grosser Wichtigkeit sei, als die Behauptung aufgestellt werde, dass die grossen Hotels enorme Gewinne aus ihrem Telephonverkehr bezögen, ohne einen Freibrief für diesen zu besitzen, während die Beschwerden des Publikums sich nicht gegen die Hotels, sondern gegen die Telephon-Gesellschaft richteten. Herr Thurber antwortete mit der staunenerregenden Feststellung, dass diese Hotels, die ihren Gästen zehn Cents für das Telephongespräch berechnen, für dieses nur die Rate von drei Cents zahlen. Um die Zustände zu veranschaulichen, wählte er als Beispiel eines der grossen Hotels an 5. Ave. Dieses, so berichtet er aus seinen Aufzeichnungen, hat einen Telephon-Kontrakt für 500 000 Gespräche das Jahr zum Preise von $ 15 000. Dazu kommen noch folgende Kosten: Acht Telephonbeamte $ 5760; Zweigleitungen, Installationen etc. $ 8460. Mit jenen $ 15 000 Gebühren kostet dem Hotel also sein Telephonverkehr jährlich insgesamt $ 29 220. Im letzten Jahre hat das Hotel 501 675 Gespräche gehabt und dafür seinen Kunden zur Rate von 10 Cents $ 50 137 berechnet, also in diesem einen Jahre allein aus seinem Telephonverkehr einen Gewinn von $ 20 917 gezogen. Herr Thurber versprach, der Sache auf den Grund zu gehen und Näheres darüber zu berichten.

Im Uebrigen drehten sich die Verhandlungen in der Hauptsache um Beschwerden von Telephon-Teilnehmern und um den sogenannten Telephon- und Telegraphen-Merger. Herr Thurber meinte, dass nur sehr wenige Beschwerden einliefen, und musste sich die Entgegnung gefallen lassen, dass diese wohl nur nicht bis zu ihm gelangten, während sie doch den Weg zu dem Kommitee fänden. Einige der Beschwerden wurden besprochen, aber Herr Thurber konnte nur für einen Teil derselben befriedigende Erklärungen geben. Da klagten Brooklyner Teilnehmer, die ganz dicht an der Brücke wohnen, über den viel zu hohen Preis von 10 Cents pro Verbindung; ein Einwohner des Bronx will nicht für sein Haustelephon 10 Cents pro Gespräch nach Harlem zahlen, während er dasselbe Vergnügen in der Apotheke an der Ecke für die Hälfte des Preises haben kann, und ein Bewohner aus einem noch recht spärlich bevölkerten Teile von Queens beklagt sich darüber, dass er gar 25 Cents bezahlen müsse und doch nicht weiter von Manhattan entfernt sei, als der Mann oben im Bronx, der nur 10 Cents zahle. Der Zeuge erkannte an, dass es der Gesellschaft nicht mehr koste, eine Gesprächsverbindung zwischen Manhattan und Brooklyn herzustellen, als eine zwischen verschiedenen Aemtern in Manhattan selbst, aber von Herabsetzung der Raten wollte er doch nichts wissen. Er meinte, dass die Verhältnisse doch verschieden lägen, man müsse doch die verschiedenen Unterhaltungskosten und Kapitalsanlagen und den abweichenden Charakter des Geschäftsverkehrs berücksichtigen. Er behauptete, man erhöhe dem Teilnehmer nur die Rate, wenn dieser einen vermehrten Dienst verlange, und verneinte die Frage, ob die Gesellschaft nicht ihre Kunden so hoch schraube, wie diese es sich gefallen liessen. Er gab an, dass ein allgemeines Beschwerde-Bureau nicht be-

stehe, die Beschwerden vielmehr von den Vermittlungsstellen direkt behandelt würden, und erklärte, auf die etwas pointierte Frage, wie viele Beschwerden wohl „per Minute" eingingen, keine Auskunft erteilen zu können.

Bezüglich des Brooklyner Verkehrs gab er zu, dass Teilnehmer mit bedeutendem Verkehr „Transriver"-Gespräche zum Preise von sechs Cents erhielten, und dass vor der Vereinigung der Telephongesellschaften die New Jersey Gesellschaft an die New Yorker für Gespräche von einem Borough zum anderen 5 1/6 Cents zahlte. Ob eine Herabsetzung der Brooklyner Rate die Dividende der Gesellschaft beeinträchtigen würde, erklärte er nicht beurteilen zu können, da er nicht finanzieller Leiter der Gesellschaft sei. Ueber die Geschäftslage gab er an, dass die Gesellschaft 714000 Kunden habe, und die Anzahl der Kunden jährlich im Durchschnitt um 50000 wachse.

Ausser Herrn Thurber wurde noch Vieze-Präsident Bethel vernommen. Er machte die interessante Angabe, dass das ursprüngliche Territorium der Gesellschaft sich nur auf einen Umkreis von 33 Meilen um die City Hall sowie Long Island und Monmouth County in New Jersey erstreckte. Jetzt beträgt die Kapitalisation der New York & New Jersey Telephone Company $ 85672000, und die Summe der im Umlauf befindlichen Bonds $ 28461000. Herr Bethel äusserte sich über die verschiedenen Transaktionen, die schliesslich zu der Aufsaugung der Telephon-Gesellschaften im oberen Staate durch die American Telephon & Telegraph Co. führten, die ihrerseits wieder von der New York & New Jersey Telephone Co. kontrolliert wird. Er erklärte den Verlauf ganz einfach so, dass die Aktien der konkurrierenden Gesellschaften aufgekauft wurden, und wenn sie alle in einer Hand waren, der Merger formell unter den Gesetzen des Staates New York konstituiert wurde. Dabei verwahrte er sich gegen die Politik, den kleinen Gesellschaften durch Schaffung einer lokalen Konkurrenz den Garaus zu machen, und verwies darauf, dass das Publikum im Allgemeinen das Bestehen zweier konkurrierenden Gesellschaften neben einander nicht wünsche, und dass auch hier in New York, als sich eine unabhängige Gesellschaft etablieren wollte, es sofort 1000 Proteste geregnet habe.

Ueber die am Ende des vergangenen Jahres erfolgte Uebertragung der New York Telephone-Aktien an die American Telephone & Telegraph Co. und den Erwerb der Western Union-Aktien konnte er nicht viel neue Auskunft geben, trotzdem er zugab, die Sache mit Jacob Schiff und Col. Robert Clowry besprochen zu haben, und dass der Abschluss erfolgt ist, bevor George Gould von Europa zurückkam. Auf die Frage, ob die Gesellschaft einen zu Recht bestehenden Freibrief besitze, erklärte er, dass der Freibrief sogar ein vorzüglicher sei, wenn er auch vom Staate und nicht von der Stadt erteilt sei. Er will hierüber eine schriftliche Auseinandersetzung beibringen.

Im Verlaufe eines in den Gerichten von Missouri und Ohio angestrengten Verfahrens, durch welches die Minorität der Aktionäre der United States Telephone Company den Verkauf der Majorität der Aktien an J. P. Morgan & Co. anfechten will, fand in New York vor dem öffentlichen Notar John F. O'Neill, einem früheren Hilfs-Distriktsanwalt, ein Verhör statt. Alle an dem Verfahren interessierten Parteien waren durch hervorragende Anwälte aus verschiedenen westlichen Städten vertreten.

Der einzige vernommene Zeuge war J. J Hall, der Vizepräsident der American Telegraph & Telephone Company. Er gab an, dass die American T. & T. Co. im vorigen Jahre darauf aufmerksam gemacht wurde, dass ein grosser Teil der Aktien der United States Telephone Co. und der Cuyahoga Telephone Co. von Cleveland im Markte sei. Die American T. & T. Co. konnte sich nicht schlüssig werden, ob sie die Aktien erwerben solle und machte daher vorderhand mit der Firma R. L. Day & Co. einen Kontrakt, wonach diese die Aktien kaufen und so lange behalten sollte, bis die American T. & T. Co. sich schlüssig geworden sein werde. Die American Co. lieh R. J. Day & Co. zum Ankaufe der Aktien $ 7280000. Sie entschied sich schliesslich dafür, die Aktien nicht zu kaufen, und machte verschiedene Bankiers, darunter H. P. Davison von J. P. Morgan & Co. den Vorschlag, die Aktien zu übernehmen und eine Besitzgesellschaft für die Aktien der verschiedenen unabhängigen Telephongesellschaften zu gründen. Davison lehnte jedoch ab. R. J. Day & Co. benachrichtigten im Dezember 1909 die American T. & T. Co., dass sie einen Käufer für die Aktien gefunden hätten, erhielten die formelle Erlaubnis, sie zu verkaufen und zahlten der American T. & T. Co. das Darlehen von $ 7280000 zurück Wer die Aktien von R. J. Day & Co. kaufte, behauptete Herr Hall nicht zu wissen. Der Zeuge sagte ferne, dass J. P. Morgan & Co. in den letzten Jahren keine Sekuritäten der American T. & T. gekauft hätten, ausser im Jahre 1906 $ 150000000 Bonds. $ 100000000 davon sind inzwischen in Aktien umgesetzt worden. Das Verhör wird fortgesetzt.

Aus Cincinnati wurde gemeldet, dass die Gerüchte, dass J. P. Morgan & Co. auch in Kentucky grosse Ankäufe von Telephon-Aktien machen, anscheinend auf Wahrheit beruhen. Präsident Cox von der Cincinnati Trust Company erklärte der Depesche zufolge, dass sowohl seine Bank als auch verschiedene andere Institute die Aktien unabhängiger Telephongesellschaften ankauften. Alle diese Institute berichteten an Richter John M. Lessing vom Appellgericht des Staates Kentucky, der die Operationen dirigiere. Präsident Cox erklärte, nicht zu wissen, wer der wirkliche Käufer sei; aber in Cincinnatis Finanzkreisen wird allgemein angenommen, dass J. P. Morgan & Co. dahinter stecken. Man ist sicher, dass die bereits bekannten Pläne zur Vereinigung der unabhängigen Gesellschaften von Ohio und Indiana auf alle Staaten des Ohiotales ausgedehnt worden sind.

Aus dem Vereinsleben.

Württ. Elektrotechnischer Verein.

Bericht über die Versammlung am 17. Februar 1910. Nach Eröffnung der Versammlung teilte der Vorsitzende mit, dass der vorgesehene Vortrag des Herrn Dr. Rud. Fittig über „Puffer-

batterien“ unvorhergesehener Hindernisse wegen ausfallen müsse.

Nach Bekanntgabe einiger Einläufe, u. a. einer Einladung des Württ. Vereins für Baukunde zu seinem am 19. Februar a. c. stattfindenden Vortragsabend, wurde Herrn Oberingenieur Büggeln-Stuttgart das Wort zu seinem Vortrag: „Die neuen Ozonapparate der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke zur Sterilisation und Reinigung des Trinkwassers und derZimmerluft, sowie über die Herstellung des Ozons für chemische Zwecke“ erteilt.

Herr Büggeln wies zunächst darauf hin, dass das Ozon in der atmosphärischen Luft nur in waldreichen und wenig bevölkerten Gegenden, wenn auch nur in sehr geringen Mengen, vorkommt, dagegen nie in dichtbewohnten Gegenden und in der Zimmerluft; ebensowenig konnte bei Nebelwetter Ozon in der Luft nachgewiesen werden. Gewitter begünstigen die Bildung von Ozon. In seltenen Fällen kommt Ozon auch im Wasser vor, in einem Liter etwa 0,02—0,04 g.

Das Ozon, eine Modifikation des Sauerstoffs, hat eine stark oxydierende Wirkung. Es wird daher vorteilhaft in vielen chemischen Betrieben verwendet, wie z. B. in der Essigfabrikation, zum Bleichen, zur Entfuselung von Spiritus, zur Herstellung von Salpetersäure aus dem Stickstoff der Luft und für verschiedene andere chemische Zwecke.

Die Eigenschaft des Ozons, Bakterien zu töten und viele organische Substanzen zu zerstören, hat dazu geführt, dass man es zur Sterilisation von Trinkwasser und zur Reinigung der Zimmerluft verwendet. Die Entkeimung des Wassers erfolgt durch elektrisch erzeugtes Ozon. Der Vortragende führte verschiedene Ozonerzeugungsapparate für den Hausbetrieb vor, welche überall dort verwendet werden können, wo elektrischer Anschluss vorhanden ist.

Der Apparat, welcher ohne Schwierigkeit an jeden Wasserleitungsbahn angeschlossen werden kann, besteht aus einem elektrischen Ozonerzeuger und dem Sterilisator, in dem die Mischung des erzeugten Ozons mit dem Leitungswasser erfolgt.

Der Ozonerzeuger besteht aus einer Aluminiumplatte und einer mit Metallbelag versehenen, leicht auswechselbaren Glasplatte, zwischen denen die elektrischen Ausstrahlungen erfolgen. Diese treten erst bei höheren Spannungen — von 5000 Volt ab — auf, so dass ein kleiner Transformator erforderlich ist, der die Spannung des Lichtleitungsnetzes in die erforderliche höhere Spannung umwandelt. Das Ganze ist in einen Schutzkasten eingebaut, der vorschriftsmässig geerdet ist.

Sobald der Hahn der Wasserleitung geöffnet wird, schaltet ein automatisch wirkender Membrankontakt den Transformator ein, dessen Hochspannungsklemmen an die beiden Platten des Ozonerzeugers angeschlossen sind. Zwischen diesen treten dann violette Ausstrahlungen auf, die den Sauerstoff der Luft in Ozon überführen, Das entstehende Ozon wird durch ein dünnes Metallrohr aus dem Ozonerzeuger abgesaugt und gelangt in eine besondere Mischdüse, wo das Ozon innig mit dem Wasser vermischt wird. Ein Hindurchstreichen des Ozons durch das Wasser allein genügt nicht zur Vernichtung der Bakterien.

Die Mischdüse, die sich leicht an jeden Wastserleitungshahn anschrauben lässt, besteht aus einer kleinen Wasserstrahlpumpe, in deren unterem Teil mehrere Mischkammern angeordnesind. Die Kammern setzen sich aus durchlöcherten, gegeneinander versetzten Einsätzen zusammen, durch deren Führungen der eintretende Wasserstrahl in zahlreiche, sich noch mehrfach zerteilende Wasserfäden aufgelöst und in ein Gemisch von Wasser und Ozonluft zerstäubt wird. Diese Düse hat den Vorteil, dass schon bei verhältnismässig geringem Wasserdruck — $1^1/_2$ Atm. — eine für die sichere Vernichtung der Keime genügende Menge Ozon eingesaugt wird.

Ein Ozonapparat war an die städtische Wasserleitung angeschlossen, und schon kurze Zeit nach dem Einschalten des elektrischen Stromes verspürte man in der näheren Umgebung einen Ozongeruch, den das ozonisierte Wasser allerdings nach sehr kurzer Zeit wieder verliert; das Ozon wird in gewöhnlichen Sauerstoff reduziert, ohne dass der Geschmack des Wassers in nachteiliger Weise beeinträchtigt wird; das Wasser schmeckt nach der Ozonisierung eher frischer und angenehmer.

Für ein Wohnhaus ist nur ein einziger gemeinschaftlicher Ozonapparat notwendig, an den sämtliche Wasserleitungshähne des Hauses durch Verbindungsrohre angeschlossen werden können.

Der Stromverbrauch, der nur bei Entnahme von Wasser auftritt, beträgt zirka 50 Watt pro Stunde.

Die Apparate kosten zirka 120 Mk. für Gleichstrom und zirka 100 Mk. für Wechselstrom.

Der Vortragende erwähnte noch, dass es bei Versuchen gelang, die Keimzahl von 2000 pro ccm auf 4 pro ccm herunterzubringen.

Im Anschluss an die Vorführung und Erklärung der aufgestellten Ozonapparate und an der Hand von mehreren Lichtbildern schilderte Herr Büggeln das Wasserwerk der Stadt Nizza, woselbst das Leitungswasser durch eine Ozonanlage vor dem Eintritt in die Ventilationsleitungen entkeimt wird.

Die Reinigung der Zimmerluft erfolgt durch kleine Ventilatoren, welche mit einem Ozonerzeuger verbunden werden. Der Anschaffungspreis dieser Apparate ist sehr gering; ein Apparat, der z. B. für Räume von 1200 cbm Luftinhalt ausreicht, stellt sich auf 150 bis 180 Mk.; der Stromverbrauch beträgt 90—100 Watt pro Stunde.

Zm Schlusse führte der Redner noch ein Ozongitter im Betrieb vor und erläuterte dann in weiteren Lichtbildern noch Einrichtungen von chemischen Fabriken.

In der am 15. März stattgehabten Sitzung des zweiten gemeinsamen Verbandstages des **Nautischen Vereins** und des **Deutschen Seeschifferverelns** in Hamburg sprach Kapitän zur See Marwede vom Reichsmarineamt über den Signalverkehr auf Handelsschiffen. Professor Dr. Schilling-Bremen betont die Notwendigkeit des Unterrichts im Signalisieren mit Morseapparaten auf den Navigationsschulen.

Sodann sprach der Generalsekretär des Vereins Hamburger Reeder Dr. Stugmann-Hamburg über drahtlose Telegraphie.

In der kurzen Zeit ihrer bisherigen Existenz

habe die drahtlose Telegraphie eine grosse Reihe Verwendungsmöglichkeiten bewiesen, so dass die Frage der Bedeutung des Funkensprechverkehrs in der Schiffahrt der Erörterung nicht bedürfe. Namentlich bei einzelnen Unglücksfällen sei der Wert dieses Verkehrsmittels besonders hervorgetreten. Beim Erlass der bestehenden internationalen und nationalen gesetzlichen Vorschriften habe man naturgemäss die Praktiker des Verkehrs noch nicht befragen können. Die Folge davon sei, dass sich in diesen Vorschriften einzelne Mängel herausgestellt haben. Es sei zu hoffen, dass die internationale Funkentelegraphenkonferenz, die 1911 in London tagen soll, die Wünsche der Schiffahrt berücksichtigen werde. Vortragender beantragt folgende Resolution:

„Die drahtlose Telegraphie im Dienste der Seeschiffahrt darf im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Sicherheit des Verkehrs und weiterhin in Anbetracht der Möglichkeit, sie für die wirtschaftlichen Zwecke der Reedereien nutzbar zu machen, unbeschadet der erforderlichen internationalen Vereinbarungen und der etwa notwendigen nationalen Rechtsbestimmungen nicht durch weitgehende gesetzliche Massnahmen in ihrer Entwicklungs- und Bewegungsfreiheit eingeengt werden. Der deutsche Seeschiffahrtstag spricht daher seine Ueberzeugung dahin aus, dass eine Erleichterung der Verwertung der drahtlosen Telegraphie auf See namentlich durch folgende Massregeln anzustreben ist:

1. Die Vorschrift, dass deutsche Feuerschiffe mit in See befindlichen Schiffen nur in Fällen der Not funkentelegraphisch verkehren dürfen, ist baldigst zu beseitigen, zum mindesten sind die Funkenspruchstationen auf den Feuerschiffen für die Uebermittlung von Nachrichten freizugeben, die mit dem Schiffsbetrieb in Zusammenhang stehen. Für Fischereifahrzeuge ist ein unbeschränkter Funkenspruchverkehr mit Feuerschiffen zuzulassen.

2. Im Funkenspruchverkehr mit auf See befindlichen Schiffen ist, wo erforderlich, eine geringere Geschwindigkeit als die unter Berufstelegraphisten nötige zuzulassen und baldmöglichst eine besondere Prüfungsvorschrift für Nautiker zu schaffen, die die von Berufstelegraphisten verlangte Befähigung, 20 Wörter in der Minute aufzunehmen, von Nautikern nicht fordert.

3. In den Navigationsschulen sind regelmässige Kurse für drahtlose Telegraphie einzurichten, deren Besuch auch Kapitänen und Offizieren der Handelsmarine zu ermöglichen ist.

4. Eine Ausnützung der drahtlosen Telegraphie ist endlich in der Richtung anzustreben, dass das Sturmwarnungswesen vermittelst Funkenspruchs ausgestaltet und für die Uebermittlung von Nachrichten, die für die Navigation von Wichtigkeit sind, von dem Feuerschiff aus an die in ihrem Bereich befindlichen, mit drahtloser Telegraphie ausgerüsteten Schiffe, Sorge getragen wird."

An den Vortrag des Dr. Stubmann schloss sich eine lebhafte Erörterung. Geh. Oberpostrat Schrader betonte, dass die Reichsregierung weit davon entfernt sei, dem Verkehr mit der Funkentelegraphie irgendwie unnötige Fesseln aufzuerlegen. Man soll aber nicht ausser Acht lassen, dass die Funkentelegraphie, wenn sie auch aus den Kinderschuhen glücklich heraus ist, noch am Anfang steht. Noch ist eine straffe Betriebsdisziplin nötig. Man muss vorläufig, namentlich, wo es sich um ein nicht völlig durchgebildetes Personal handelt, nur das telegraphieren, was unbedingt nötig ist. Man hat zwischen Stationen mit beschränktem und unbeschränktem Verkehr zu unterscheiden; zu jenen gehören die Feuerschiffe. Die Fassung, dass nur in Fällen der Seenot die Feuerschiffe von der drahtlosen Telegraphie Gebrauch machen sollen, ist vielleicht nicht ganz geschickt gewählt. Jedenfalls ist man in der Praxis nicht so engherzig, und die Regierung ist bemüht, jede unnötige Belästigung zu vermeiden. Das Verlangen, an die Telegraphisten nicht so hohe Anforderungen zu stellen, beruht wohl auf einer missverständlichen Auslegung der Vorschriften. Bei der Prüfung soll der Telegraphist mit den Apparaten für drahtlose Telegraphie zwanzig Worte zu fünf Buchstaben in der Minute absenden können, in der Praxis braucht er nur 12 Worte in der Minute zu schreiben, d. h. in der Sekunde einen Buchstaben. Weiter kann man nicht gut herunter gehen, da nach den internationalen Abmachungen die fremden Stationen mit Telegraphisten, die sich allzu langsam anstellen, den Verkehr ablehnen können. Dabei drückt die Reichspostverwaltung, wenn es geht, ein Auge zu. Das zeigt sich z. B. bei den Dampfern, die mit Korsör verkehren. Zeitsignale und Sturmwarnungen werden schon jetzt von Norddeich aus drahtlos weiter gegeben, und die Feuerschiffe geben diese Meldungen mit optischen Signalen weiter. Ein weiterer Ausbau ist geplant. Das Reich wird die Interessen der Schiffahrt auf der bevorstehenden internationalen Konferenz für Funkentelegraphie wahrnehmen. Geh. Admiralitätsrat Rottok ergänzt diese Mitteilungen nach mancher Richtung. Von Norddeich aus werden jetzt Zeitsignale gegeben, die die Ostsee hinauf bis zum Bottnischen Meerbusen, im Norden bis zu den Lofoten, im Westen über die englischen Gründe gehen. Auch mit der drahtlosen Uebertragung von Wettervoraussagen macht man Versuche im grossen, die sich hoffentlich bewähren und bei genügenden Geldmitteln dauernd eingeführt werden sollen.

Direktor Bredow von der Gesellschaft „Telefunken" schildert, wie der Reichspostdampfer „Kleist" auf seiner Fahrt im Februar nach Alexandrien ständig mit der Station Norddeich drahtlos verbunden war, zugleich auch mit anderen Stationen Nachrichten austauschte. Von Bremerhaven bis Alexandrien (2490 Kmtr.) empfing er täglich zweimal Depeschen aus Norddeich, die in der täglich an Bord erscheinenden Zeitung veröffentlicht wurden. Es ist notwendig, dass an Bord des Schiffes eine oder mehrere Personen sind, die mit der Handhabung der Apparate für drahltlose Telegraphie vollkommen vertraut sind. Die Gesellschaft „Telefunken" will deswegen in mehreren Seestädten kostenlose Kurse zur Ausbildung in der drahtlosen Telegraphie abhalten lassen. Prof. Dr. Schilling betont ebenfalls die Wichtigkeit der Ausbildung in drahtloser Telegraphie für die Seeleute. An der von ihm geleiteten Navigationsschule in Bremen wird ein solcher Kurs abgehalten und

eine ganz regelrechte Station (keine blosse Laboratoriumsstation) eingerichtet, die mit der gleichen Station einer andern Navigationsschule Funkenspruch austauscht. Nachdem noch Fischereiinspektor Duge die Wichtigkeit der drahtlosen Telegraphie für die Fischereidampfer hervorgehoben und anerkennend des Entgegenkommens der Reichsregierung gedacht, wird die vom Berichterstatter vorgeschlagene Erklärung angenommen.

Aus dem Unterrichtswesen.

Einen Vortragskursus über die Grundgesetze der Elektrotechnik

lässt die Berliner Handwerkskammer zu Berlin in allernächster Zeit beginnen. Der Kursus, zu dem selbständige und unselbständige Installateure zugelassen werden, hat den Zweck, die Teilnehmer in die Grundgesetze der Elektrotechnik: einfache Mathematik, Physik und Chemie einzuführen und einzuüben. Ferner sei darauf hingewiesen, dass demnächst ein 40 Stunden umfassender Kurs über Schwachstromanlagen abgehalten wird. Anmeldungen sind unter gleichzeitiger porto- und bestellgeldfreier Einsendung der Teilnehmergebühren, welche für den erstgenannten Kursus 5 Mark, für den zweiten 10 Mark betragen, an die Handwerkskammer Berlin C 2, Neue Friedrichstrasse 47 I, zu richten.

---

us dem Patentwesen.

Gebrauchsmuster.

Vom 20. Dezember 1909.

701 653. Isolierklemme für elektrische Leitungen. **Schrader & v. d. Wippel.** Düsseldorf. 15. 11. 09. Sch. 34 040.

401 676. Drahthaspel mit auf einem Zapfen drehbarem und abnehmbarem Drehkreuz. **W. Kücke & Co**, Elberfeld. 19. 11. 09. K. 41 291.

402 005 Kabelüberführungsendverschluss. W. **Quante**, Elberfeld, Luisenstr. 102. 23. 10. 09. Q. 683.

402 207. Werkzeug mit federndem Bügel, zur Herstellung von Drehbunden für Drähte. Karl F. **Weinberger**, Wien; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 18. 11. 09. W. 29 112.

402 208. Werkzeug mit federnden Armen, zur Herstellung von Drehbunden für Drähte. Karl F. **Weinberger**, Wien; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 18. 11. 09. W. 29 113.

401 678. Elektrizitätszähler mit Subtraktionseinrichtung. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 19. 11. 09. S. 20821.

401 925 Astatisch angeordneter Spulenkörper für dynamometrische Messinstrumente. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 11. 09. S. 20835.

401 926. Spulenkörper für dynamometrische Messinstrumente. **Siemens & Halske, Akt. Ges**, Berlin. 20. 11. 09. S. 20 836.

401 932. Motoreisen nach Ferrarischem Prinzip. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 22. 11. 09. S. 2083?.

401 968 Quecksilber-Motorzähler. Felix **Becker**, Friedenau, Hauffstr. 5. 9. 3. 09. M. 29 758.

401 770. Vorrichtung zum Sichern von Türschlössern mit Alarmglocke. Hans **Merten**, Düsseldorf, Franklinstr. 56. 25. 10. 09. M. 32 19S.

401 838. Elektrischer Feuermelder mit photographischem Apparat und Scheinwerfer. Oskar **Breitenborn**, Pirna. 23. 11. 09. B. 45 391.

Vom 27. Dezember 1909.

402 744. Mikrophonkapsel. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 11. 09. L. 23054.

402 745. Schneckenkontaktfeder für Mikrophone o. dgl. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 11. 09. L. 23055.

402 911. Für Fernsprechzwecke dienender Klinkenstreifen mit Anschlag für die Klinkenfedern. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 5. 09. S. 19678.

402 936. Telephon-Uebertrager. Matthew **Moloney**, Christchurch, Neuseeland; Vertr.: S. Reitzenbaum, Pat.-Anw., Berlin, SW. 11. 3. 11. 09. M. 32 281.

402 489. Bodenverschluss für galvanische Batterien. E. **Moniac**, Steglitz, Schützenstr. 26. 28. 6. 09. M. 30 898.

402 841. Zierelement. Julius **Herbing**, Rheydt. Bez. Düsseldorf. 1. 12. 99. H. 43 958.

402 991. Akkumulator zur Gewinnung von Elektrizitätsmengen durch die Gewalt der Sonnenstrahlen. Franz **de la Mare**, Bad Harzburg. 23. 11. 09. M. 211.

402 573. Widerstand für hochfrequente elektrische Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 11. 09. L. 23023.

402 404. Uhr mit Zählerwerken, bei denen das Uhrwerk die Kupplung vorberereit hat. Dr. Franz **Kuhlo**, Berlin, Belle-Alliancestr. 3. 21. 5. 09. K. 39 072.

402 415. Zur Nullstellung des Zeigers eingerichtetes Galvanometer. Georg **Wohlmuth**, Hamburg, Anckelmannstr. 103. 20. 11. 09. W. 29 150.

402 740. Einspannvorrichtung für Metallfäden. **„Nadir" Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadlbach & Randhagen**, Rixdorf b. Berlin. 25. 11. 09. N. 9155

402 487. Durch Druckknopf betätigte magnetelektrische Wechselstromklingel. Damian **Schlegel**. St. Georgen, Schwarzw. 30. 8. 09. Sch. 33238

402 581. Elektrischer Einbruch-Schutz-Apparat. Friedr. **Kridemann**, Hannover, Grotefendstr. 2. 25. 11. 09. K. 41 378.

402 844. Schauzeichen mit Aufhängung des Ankers auf einer Schneide. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 25. 11. 08. F. 21 172.

Vom 3. Januar 1910.

403 238 Federnd gelagerte Kontaktschiene für mit Kontaktringen versehene Spurachsräder zum Zwecke der Signalgebung. Arthur **Förster**, Görlitz, Jüdenstr. 11. 21. 9. 08. F. 18288.

403 328 Gesprächszähler mit sperr- und auslösbarer Fortschalteklinke für das Zählwerk. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 22. 4. 09. T. 10598.

403 001. Polklemme. Anton **Schneeweis**, Berlin, Katzbachstr 13. 25. 11. 09. Sch. 34 123.

403 253. Einrichtung zum selbsttätigen Anfeuchten galvanischer Elemente und Batterien. E. **Moniac**, Steglitz, Schützenstr. 28. 18. 9. 09. M. 31 874

403 011. Auswechselbares und am Kontakthebel isoliert angeordnetes Kontaktstück für Schaltapparate. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271, 273. 27. 11. 09. K. 41 428.

403 132. Automatischer Unterbrecher an Elektrizitätszählern. Willy **Klinge**, Aschersleben. 20. 11. 09. K. 41 329.

403 194. Schalttafelklemme mit einer mittels eines Springringes lösbar festgehaltenen Schutzkappe aus Isoliermaterial. **Geiss & Heimlich, G. m. b. H.**, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. 1. 12. 09. C. 23 401.

403 273. Bügel zur Verhütung des Auseinanderziehens der Verbindungsstelle zweier Kabel **Stahl-Gesellschaft für Stahl- und Metallindustrie m. b. H.**, Bocholt. 15. 11. 09. St. 12542.

403 712. Isolierklemme für elektrische Leitungen. **Schrader & v. d. Wippel**, Düsseldorf. 30. 11. 09. Sch. 34 183.

403 794. Vorrichtung zum gleichzeitigen Schalten mehrerer Stromkreise vermittels Elektromagneten. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271/273. 1. 10. 09. K. 40 695.

404 818. Spannstock mit Kugelfüssen für Kabelbrunnen. Peter **Lansier**, Münster i. W., Hafenweg 2. 12. 11. 09. L. 22 961.

403 878. Vorrichtung zur Befestigung der den Griff tragenden Traverse an elektrischen Schaltapparaten. **Gebr. Jaeger**, Schalksmühle i. W. 1. 12. 09. J. 9719.

403 175. Zusatzinstrument für Millivoltmeter, zur Ausführung von Widerstandsmessungen. **„Nadir" Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Rixdorf b. Berlin. 9. 11. 09. N. 9147.

403 709. Kontrolleinrichtung zur Prüfung elektrischer Mess-Instrumente. **„Nadir" Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Rixdorf b. Berlin. 30. 11. 09. N. 9178.

403 192. Glockenschale. **Akt.-Ges. Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 1. 12. 09. A. 13894.

403 295. Türkontakt zu elektrischem Läutewerk, welcher nur beim Oeffnen der Tür das Läutewerk einschaltet. Franz Xaver **Neumaier**, Grafing. 25. 11. 09. N. 9153.

403 332. Selbsttätige Feueralarmvorrichtung. Andreas **Acher**, Weyarn, Oberbayern. 4. 8. 09. A. 13200.

403 410. Lose Tableauklappe. **Fa. J. Buscher**, Solingen. 27. 11. 09. B. 45 403.

403 415. An jedem Uhrwerk anzubringende elektrische Weckvorrichtung Albert **Munk**, Charlottenburg, Krummestr. 58. 20. 11. 09. M. 32 425.

403 776. Vorrichtung zur Sicherung von Türen, Fenstern u. dgl. durch einen Lärmschuss. Emile **Racine** u. Henry **Duc**, Genf; Vertr.: H. Nähler u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 3. 09. R. 23457.

403 830. Weckeruhr mit elektrischem Läutewerk. Jakob **Hahn**, Mainz, Werderstr. 10. 18. 11. 09. H. 43 844.

403 848. Schauzeichen mit trommelförmigem Signalkörper und selbsttätiger Rückstellung des letzeren. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82 u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 25. 11. 09. F. 21 171.

403 189. Mechanische Maschinentelegraph für drei Empfangs- und Geberstationen. Wilhelm **Schultz**, Geestemünde. 30. 11. 09. Sch. 24 186.

Vom 10. Januar 1910.

404 036. Einbruchs-Alarmvorrichtung mit Fadenbetätigung. F. Georg **Weise**, Leipzig-Möckern, Fuchs-Nordhoffstr. 8. 27. 11. 09. W. 29 201.

404 470. In einem Holzständer angeordnete Fallklappe für elektrische Signalanlagen. **Privat-Telephon-Gesellschaft m. b. H.**, Hamburg. 11. 12. 09. P. 16 573.

404 639. Elektrischer Meldeapparat mit einem die Alarmierung bewerkstelligenden, lose hängenden Gewichts-Schalter. Hermann Rudolph **Lassen**, Hamburg, Admiralitätstr. 58. 13. 12. 09. L. 23 192.

403 985. Nummernschalter für Selbstanchluss-Fernsprechstationen, mit angelenkten Druckknöpfen an Einstelltasten. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 29. 10. 09. D 17095.

404 018. Lampenhalter für Signalglühlampen aus gestanzten und Pressteilen mit nur einer Befestigungsschraube für den Kontaktfedersatz. Samuel **Krebs**, Nürnberg. Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 25. 11. 09. F. 21 174.

404 019. Aus einem Stück bestehende Schutzkappe für Fernsprech-Signallampen mit auswechselbaren Nummereinlagen. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 25. 11. 09. F. 12 175.

404 047. Fernsprech-Verzeichnis. **Deutsche Verlagsanstalt für Handel und Verkehr, G. m. b. H.**, Bonn. 6. 12. 09. D. 17 322.

404 093. Strom- und Stromrichtungs-Anzeiger mit U-förmigem Elektromagnet und polarisiertem, freibeweglichem Drehanker mit eiserner Richtvorrichtung. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 9. 12. 09. H. 44 100.

404 104. Apparatsatz für Fernsprechämter, bei dem die Relais und die Drosselspule nebeneinander liegen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.** Berlin. 10. 12. 09. S. 20 981.

404 105. Apparatsatz für Fernsprechämter mit nebeneinanderliegenden Relais und üabr diesen angeordneter Drosselspule. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**. Berlin. 10. 12. 09. S. 20982.

404 315. Bügelhalter für den Hörer eines Fernsprechers, der als Schulterträger ausgebildet ist. Adolf **Matthes**, Leipzig. Königstr, 2. 8. 12. 09. M. 32 622.

404 316. Halter für den Hörer eines Fernsprechers, der aus einem gelenkig angebrachten Stab besteht. Adolf **Matthes**, Leipzig, Königsstr. 2. 8. 12. 09. M. 32 623.

404 629. Wand-Fernsprechapparat mit festen Schalltrichtern. **Privat-Telephon-Gesellschaft Hamburg m. b. H.**, Hamburg. 11. 12. 09. P. 16 574.

404 775. Anordnung zur Verdeckung von Fernsprech-, Sprech- und ähnlichen Apparaten. Benno **Kellner**, Hamburg, Tarpenbeckstr. 63. 13. 12. 09. K. 41 594.

404 787. Desinfektor für Telephonhörer, welcher vermöge seines erhöhten äusseren Randes erheblich aus dem Haltering herausragt. Hugo **Künzel**, Köln-Lindenthal, Krementzstr. 2. 14. 12. 09. K. 41 615.

404 017. Polklemme für Kohlezylinder u. dgl., bei welcher die Kontaktgabe durch Einstecken des Drahtes in zwei gegeneinander verschiebbare Kontaktstücke und durch Festklemmen mittels einer Feder erfolgt Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, und **Felten & Guilleaume, Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 25. 11. 09. F. 21 173.

403 916. Kabeltrommel. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 12. 09. S. 20 960.

403 952. Elektrischer Steckkontakt. **Max Drach-**

mann, Berlin, Rosenthalerstr. 40/41. 18. 2. 09. D. 15675.

403 988. Schalttafelklemme. **Elektrotechnische Fabrik Offenbach vorm. Schroeder & Co.**, Offenbach a. M. 10. 11. 09. E. 13413.

403 989. Schalttafelklemme. **Elektrotechnische Fabrik Offenbach vorm. Schroeder & Co.**, Offenbach a. M. 10. 11. 0ä. E. 13510.

403 995- Verbindungsklemme für elektrische Leitungen, mit seitlichen mit Löchern versehenen Ansätzen zum Befestigen unter die Decke oder an die Wand. Johannes **Becker**, Lüdenscheid. 18. 11. 09. B. 45306.

404 012. Elektrischer Leiter für induktionsfreie Telegraphenkabel, welcher gleichzeitig über und unter der Isolationsschicht mit metallischen Hüllen versehen ist, von denen die innere aus Eisen, die äussere, nach Verlegung des Kabels, an Erde liegende, aus beliebigem Metall besteht. **Felten- & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 24. 11. 09. F. 21182.

404 025. Anschluss-Kontaktstöpsel für elektrische Apparate mit durch seitliche Schrauben auf dem Stöpsel isoliert befestigtem Haltering für die Ueberwurfmutter. Joh. **Fritze**, Heegermühle. 26. 11. 09. F. 21187.

404 437. Umschaltvorrichtung zur wahlweisen Hin ereinanderschaltung oder Parallelschaltung von Apparaten, Wicklungen o. dgl. **Allgemeine Eelektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 29. 11. 09. A, 1ꞔ885.

404 052. Zugschalter zum Verlegen unter Putz. **F. W. Busch, Comm.-Ges.**, Lüdenscheid. 1. 12. 09. B. 45551.

404 054. Blitzableiterstange mit Ansatzklemme. Christian **Dietz**, München, Blutenburgstr. 4. 1. 12. 09. D. 17291.

404 062. Abzweigscheibe für elektrische Leitungen, mit rückseitig hindurchgeführten Kontakten. Erich **Weber**, Leipzig, Kochstr. 28. 2. 12. 09. W. 29215.

404 072. Zwischen Griff und Deckel eingesetzte Spiralfeder bei Drehschaltern, zur Verhinderung eines lockeren Sitzes des Deckels. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 12. 09. V. 7725.

404 111. Sicherungsaggregat für Schwachstromleitungen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin, 11. 12. 09. S. 21006.

404 112. Schutzmantel für elektrische Apparate mit einer isolierten Anschlussklemme für von aussen in das Innere einzuführende Leitungsdrähte. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 12. 09. S. 21007.

404 464. Isolierband mit schräg zur Längskante angeordneten Kettenfäden. **Conrad Wm. Schmidt, G. m. b. H.**, Düsseldorf. 10. 12. 09. Sch. 34294.

404 484. Elektrisches Kabel mit einzelnen Runddrähten in der äusseren Flachdrahtarmierung. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 13. 12. 09. S. 21018.

404 494. Seilzugkontaktvorrichtung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 12. 09. S. 21024.

404 571. Haspel mit verstellbarem Handgriff. **Fa. C. D. Magirus**, Ulm a. D. 27. 11. 09. M. 32521.

404 692. Mehrteilige Einführungs-Kappe für Dach-Rohrständer elektrischer Anlagen. Gustav **Graebert**, Gräfelfing b. München. 9. 7. 09. G. 22320.

404 015. Vorrichtung zur Kontrolle der verfügbaren Entladespannung beliebiger Gruppen von Elementen und Akkumulatoren. **Elektrizitäts-Gesellschaft Richter, Dr. Weil & Co.**, Frankfurt a. M. 25. 11. 09. E. 13500.

404 073. Auf Ferrarischem Prinzip beruhender Motor für Wechselstrommessgeräte mit einem beweglich angeordneten Schenkel des Triebkernes. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 6. 12. 09. A. 13921.

404 410. Widerstands-Messeinrichtung. **„Nadir“ Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Berlin-Rixdorf. 2[illegible] 11. 09. N. 9161.

404 415. Widerstands-Messeinrichtung. **„Nadir“ Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Berlin-Rixdorf. 29. 11. 09. N. 9173.

Vom 17. Januar 1910.

405 254. Linienwähler mit optischen Anrufzeichen. Karl **Leichthammer**, Frankfurt a. M., Wolfsgangstr. 76. 13. 12. 09. L. 32182.

405 467. Telephon mit elastischer Hörmuschel. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 20. 12. 09. S. 21059.

405 592. Leitungsdrahtanordnung an Hörtelephonen. Emanuel **Kanciky**, Neustift bei Olmütz; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 13. 9. 09. K. 10476.

404 882. Dose mit mehreren Schaltapparaten u. dgl., zum versenkten Einbau in die Wand, mit durch Muttern auf den Halslagerbüchsen der Apparate befestigter Abdeckplatte. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 12. 09. V. 7726.

404 951. Kupplung für elektrische Leitungsdrähte o. dgl., bestehend aus einer Hülse, in die zwischen die Drähte gelegte, diese teilweise umgebende Keile eingeschoben sind. **Osculati & Carini**, Mailand; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 24. 11. 09. O. 5584.

404 970. Dübelplatte zur Befestigung elektrischer Apparate u. dgl. an Stein- oder Holzwänden. **Stotz & Cie. Elektrizitätsgesellschaft m. b. H.**, Mannheim. 6. 12. 09. St. 12621.

405 411. Schalttafelklemme. **Krogsgaader & Becker**, Hamburg. 23. 12. 08. K. 37121.

405 412. Zeitstromschliesser mit durch das Werk einer Uhr mechanisch bewegtem, durch Kondensator überbrücktem Schalter. Dr. Franz **Kuhlo**, Berlin, Bellealliencestr. 3. 15. 7. 09. K. 39778.

405 461. Trommel mit aufgewickeltem Kabel und Trennungsschichten zwischen den einzelnen Kabellagen. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 17. 12. 09. S. 21049.

405 589. Isolator mit Klemmvorrichtung. Ludwig **Koppe**, Berlin, Potsdamerstr. 124. 21. 6. 09. K. 39430.

404 956- Widerstands-Messinstrument. **„Nadir“ Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Berlin-Rixdorf. 30. 11. 09. N. 9177.

404 980. Kapillar-Elektromotor. Fritz **Köhler**, Leipzig-Reudnitz, Josephinenstr. 37. 15. 12. 09. K. 41630.

404 983. Vorrichtung zum Anzeigen der Polarität des gleichgerichteten Wechselstroms. der in rotierenden Hochspannungs-Gleichrichtern bei Antrieb durch Synchron-Motoren erzeugt wird. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 12. 09. S. 21038.

404 987. Uhrwerk für Messinstrumente mit Ablaufzeiger. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 16. 12. 09. I. 9779.

404 988. Zeitzähler. **Isaria Zählerwezke, Akt-Ges.**, München. 16. 12. 09. I. 9779.

405 038. Vorrichtung zur Uebertragung eines Zeichens von einem beliebigen Tisch des Restaurants nach dem Büffett. Wilhelm **Ermus**, Stuttgart, Friedrichstr. 32. 29. 4. 09. E. 12 622.

405 097. Weckeinrichtung für elektrische Signaluhren. Franz **Hild**, Wolfhagen, Bez. Kassel. 3. 12. 09. H. 44005.

405 047. Vorrichtung zum Anzeigen des Warmlaufens von Lagern. Karl **Brädle**, Tuttlingen, Württ. 20. 8. 09. B. 44 129.

405 578. Von Hand zu betätigende und bei Feuerausbruch automatisch wirkende Massenviehentkuppelung mit Alarmglocke. Robert **Knülle**, Bochum, Kronenstr. 43 23. 12. 09. K. 1 742.

405 082. Durch das auffallende Licht der Laternen eines herannahenden Fahrzeuges betätigte optische Signalvorrichtung. **Köln - Lindenthaler Metallwerke, Akt.-Ges.**, Köln-Lindenthal. 29. 11. 09. K. 7501.

405 132. Anzeigeapparat. Fa. **C. Erfurth**, Berlin. 15. 12. 09. E. 13 573.

405 512. Durch das auffallende Licht eines herannahenden Fahrzeuges betätigte optische Signalvorrichrung. **Köln-Lindenthaler Metallwerke, Akt.-Ges.**, Köln-Lindenthal. 29. 11. 09. C. 7523.

Zeitschriftenschau.

Radiotelegraphische Fernübertragung von Schriftzügen und Zeichnungen.

J. G. de Guillen-Garcia hat kürzlich der Akademie in Barcelona über sein System der radiotelegraphischen Fernübertragung von Handschriften, Zeichnungen und Photographien Mitteilungen gemacht. Auf der Geber- und Senderstation kommen sich drehende Walzen zur Verwendung, die mit Stiften in Berührung gebracht

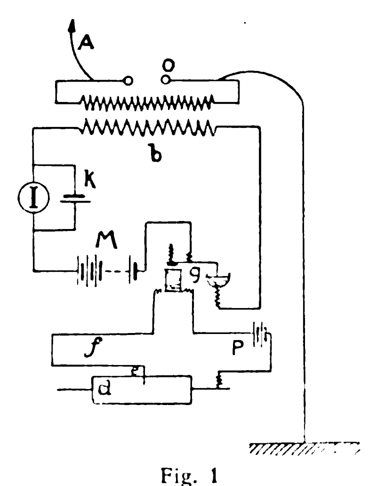


Fig. 1

werden, welche gleichmässig nach rechts verschoben werden und somit auf die bezüglichen Walzen Schraubenlinien aufzeichnen. Stift und Walzen des Gebers sind zu einer Batterie sowie zu einem Relais in Serie geschaltet, welch letzteres den zur Erzeugung der Wellen dienenden Stromkreis öffnet und schliesst. Beim Empfänger spielt der Stift die Rolle, welche in der drahtlosen Telegraphie gewöhnlich dem Farbrad des Morse-Apparats zugeteilt ist; er zeichnet auf die Empfangswalze Striche, deren Längen der Dauer der Wellenzüge entsprechen. Der Geber für Handschriften ist in Fig. 1 abgebildet, der Empfänger in Fig. 2. Beim Geben benutzt man

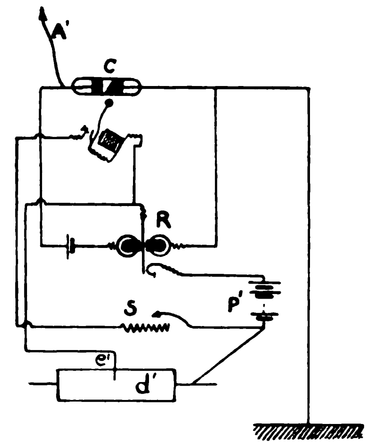


Fig. 2

die Walze d, den Stift e, die Batterie P und das Relais g. Das Relais ist so geschaltet, dass es den Stromkreis des Transformators b schliesst und infolgedessen bei O die zur Erzeugung Hertzscher Wellen erforderlichen Funken überspringen lässt, wenn der Stromkreis f geöffnet ist, d. h. wenn kein Strom durch die Walze und den Stift fliesst. Die Schriftzüge oder Zeichnungen werden mit Hilfe einer dicken Tinte aus isolierendem Lack auf die Oberfläche der Metall-Walze derart aufgetragen, dass immer, wenn der Stift auf einen solchen Lackstrich zu stehen kommt, der Stromkreis geöffnet und das Relais und die Funkenstrecke in Tätigkdit gesetzt wird. Dadurch gelangen vermittels der Antenne A Wellen in den Aether. Auf der Empfangsstation bewirken die durch die Antenne A' aufgefangenen Wellen, dass sich der aus der Batterie P', dem Stahlstift e' und der Walze d' gebildete Lokalstromkreis schliesst. Die Walze ist mit einem mit Kaliumferrocyanidlösung getränkten Papier überzogen. Bei Stromdurchgang zersetzt sich die Lösung und der Stahlstift erzeugt während der Zeit des Stromschlusses einen blauen Strich, dessen Länge der Dauer der Wellenzüge proportional ist. Der Strich ist also genau gleich dem isolierenden Lackstrich, der auf der Geberwalze sich vorfindet. Man erreicht also, dass auf der Empfangsstation die Originalschrift oder Zeichnung in kurzen blauen Strichen, die etwa 1 mm von einander entfernt sind, entsteht. Der Abstand der Linien entspricht der Ganghöhe der Schraubenlinie des Gebers. Es ist natürlich unumgänglich nötig, dass die beiden Walzen synchron rotieren und von ganz gleichen Abmessungen sind.

L'Electricien 1909, Nr. 984, S. 268 300.)



Eine neue Form der Stosserregung elektrischer Schwingungen.

Die Grundbedingung „reiner" Stosserregung, dass das Dekrement des Stosskreises gross ist gegen das des Schwingungskreises, ist bei sehr kurzen Funken meist ohne weiteres wegen des hohen Dekrements kurzer Funken erfüllt. Anders bei langen Funkenstrecken, deren Dekrement sehr klein sein kann. Hier muss, um obige Bedingung zu erfüllen, bei stärker gedämpftem Schwingungskreis Ballastwiderstand in den Stosskreis eigeschaltet werden. Dadurch wird aber der Nutzeffekt in steigendem Masse verringert. Max Wien hat nun Versuche mit Geisslerschen Röhren angestellt, die er zunächst an Stelle der gewöhnlichen Funkenstrecke einschaltete. Dabei trat zwar eine gute Löschwirkung ein, aber es war schwierig, gleichzeitig hohe und konstante Spannungen zu erzielen. Die Schwierigkeit verschwand, wenn die Röhre nicht als Funkenstrecke benutzt, sondern nur als „Löschwiderstand" in den Stromkreis eingeschaltet, und die Potentialdifferenz durch eine gewöhnliche Luftfunkenstrecke erzeugt wurde Die kleineren Schwankungen des an sich niedrigen Entladungspotentials der Röhre kommen neben dem hohen Funkenpotential der Luftfunkenstrecke nicht in Betracht, so dass man im Stosskreise beliebig hohe und dabei konstante Spannungen verwenden kann. Anderseits bewirkt die ausgezeichnete Löschwirkung der Geisslerschen Röhren, dass ein besserer Nutzeffekt bei engerer Koppelung erreicht wird, und dass auch bei stark gedämpftem Schwingungskreis ohne besonderen Ballastwiderstand reine Stosserregung erzielt werden kann. Jede Geisslersche Röhre von einigermassen passendem Druck zeigt diese Wirkung. Der Druck kann in weiten Grenzen variiert werden, am besten liegt er etwas zwischen 0,5 und 0,1 mm Quecksilber.

Marconis Wellenmesser.

In der drahtlosen Telegraphie hängt die Güte des Empfangs, d. h. die Lautstärke und Klarheit der ankommenden Zeichen und die Möglichkeit, auf sehr weite Entfernungen Nachrichten aufzunehmen, wesentlich davon ab, dass zwischen der Empfangs- und der Sendestation Abstimmung herrscht, d. h. dass die elektrischen Verhältnisse der Empfangsstation den ankommenden Wellen gegenüber die gleichen Bedingungen erfüllen, welche bei der Sendestation für die Erzeugung und Entsendung der Wellen massgebend waren. Apparate, welche dazu dienen, die gewünschte Abstimmung zu bestimmen, sind die Wellenmesser, von denen es bereits mehrere Arten gibt. Der von Marconi konstruierte tragbare Wellenmesser besteht aus einem Schwingungskreise, einem Detektorkreise und einem Telephon. Er zeichnet sich besonders durch seine praktische Bauart aus, da er in einem verschliessbaren Kasten untergebracht ist und nicht mehr als 3 kg wiegt.

Der Schwingungskreis ist aus einer Spule von unveränderlicher Selbstinduktion und einem regulierbaren Kondensator zusammengesetzt; der Dektorkreis ist senkrecht über dem Kondensator des Schwingungskreises angeordnet, und zwar besteht er aus einem Korborundumkristall, welcher mit dem Telephon in Serie geschaltet ist. Die Länge der in einem Schwingungskreise hervorgerufenen Wellen wird gemessen, indem man den Wellenmesser diesem Schwingungskreise nähert und ihn mit demselben durch eine passende Veränderung der Kapazität in Resonanz bringt. Letzteres ist der Fall, wenn die Zeichen im Telephon die grösste Lautstärke erlangt haben; die verwendete Wellenlänge lässt sich alsdann von einer Skala ablesen.

Der Apparat arbeitet mit hochgradiger Genauigkeit, weil in der Zusammensetzung des Schwingungskreises keine Aenderungen eintreten und die Variationen des im übrigen nach einem neuen Prinzip konstruierten Kondensators seine Dimensionen in keiner Weise beeinflussen; hervorzuheben ist auch die grosse Empfindlichkeit des Karborundumdetektors.

Die Selbstinduktionsspule des Schwingungskreises ist der wichtigste der von den Schwingungen beeinflussten Apparatteile; sie hat eine Selbstinduktion von etwa 15 Mikrohenry und dient zur Bestimmung aller Wellenlängen zwischen 180 und 750 m. Die Spule ist auf einem rechteckigen Rahmen aufgewickelt, der in dem Deckel des Kastens untergebracht ist; man kann die Spule leicht entfernen bezw. durch eine andere ersetzen. Die Kapazität des veränderlichen Kondensators kann durch Drehen eines Knopfes erhöht oder vermindert werden.

(„L'Electricien" Nr. 984.)

Phys. Z. Nr. 22 1909.

Die radioaktiven Stoffe in Erde und Luft als Ursache der durchdringenden Strahlung in der Atmosphäre. Karl Kurz, München. Aus zahlreichen Untersuchungen hat sich ergeben, dass in der Atmosphäre eine durchdringende Strahlung vorhanden ist, deren Durchdringungsvermögen dem der γ-Strahlen von Radium C und Thorium C entspricht. Nach anderen häufigen Beobachtungen hat diese Strahlung eine tägliche Periode, die mit dem täglichen Gange des Potentialgefälles in der Mitte der Erdoberfläche zeitlich übereinstimmt. Es deutet dies darauf hin, dass die durchdringende Strahlung bei den Phänomenen der Luftelektrizität eine wesentliche Rolle spielt. Für die durchdringende Strahlung sind drei Quellen möglich. Es könnte eine ausserterrestrische Quelle, etwa nach O. W. Richardson die Sonne, angenommen werden, so dass die Strahlung, bevor sie zur Erdoberfläche gelangt, die ganze Luftschichte durchsetzen und so von oben nach unten an Stärke abnehmen müsste. Als zweite Quelle können die in der Luft selbst vorhandenen radioaktiven Zerfallsprodukte der Emanationen angesehen werden, als dritte Quelle endlich die radioaktiven Stoffe in der obersten Schichte der Erdkruste, wobei die Strahlung von unten nach oben an Stärke abnehmen müsste. Aus der Untersuchung von Kurz ergibt sich nun, dass die Annahme einer ausserterrestrischen Strahlungsquelle unmöglich ist; ihre Konsequenzen widersprechen vollständig den tatsächlichen Verhältnissen. Von den radioaktiven Stoffen in der Atmosphäre stammt wohl eine durchdringende Strahlung ab, doch ist ihre Intensität nur etwa 1% der in den untersten Luftschichten beobachteten durchdringenden Strahlung. Die radioaktiven Stoffe in der obersten Bodenschichte sind hingegen als notwen-

dige und hinreichende Ursache der Strahlung anzusehen; die Konsequenzen dieser Annahme stimmen qualitativ und quantitativ mit der Erfahrung überein. Die radioaktiven Stoffe der Erdrinde ergeben eine wesentlich konstante Wirkung für den Gesamteffekt; die zeitlichen Schwankungen der Gesamtwirkung sind durch die radioaktiven Stdffe der Atmosphäre bedingt.

Ueber die Träger der von heissen Drähten ausgesandten positiv elektrischen Ladungen teilt J. J. Thomson folgendes mit. Durch Messung des Wertes e/m (Philos. Magazine [6] 16/657; C. 1908. II. 1558) der von einem glühenden Platindraht ausgesandten, positiv elektrischen Teilchen wurde gefunden, dass diese ca. 27 mal so schwer wie das H-Atom sind. Da die spektroskopische Untersuchung des bei längerem Erhitzen abgegebenen Gases nur das Spektrum des Kohlenoxyds ergab, so dürfte dieses der Träger der elektrischen Ladung sein.

Erhitzt man einen lange ausgeglühten Draht, der nur Teilchen der Grösse 28 aussendet, in einer H-Atmosphäre zur Rotglut, so erhält man nach dem Auspumpen des H Teilchen der Grösse 8—9; hieraus folgt, dass die Träger der elektrischen Ladungen die Molekeln der von einem Metall absorbierten Gase sind.

Ein Elektroskop, welches hohe Empfindlichkeit bei sehr kleiner Kapazität besitzt, ist von Elster und Geitel konstruiert worden und wird von der Firma Günther u. Tegetmeyer in Braunschweig ausgeführt. (Physikalische Zeitschrift 1909, 10.) Die Stelle des Goldplättchens in den gewöhnlichen Elektroskopen vertritt hier ein versilberter und dadurch leitend gemachter Quarzfaden. Dieser befindet sich zwischen zwei Metallblättchen, die durch eine im Instrument befindliche Trockensäule aufgeladen werden, und zwar das eine positiv und das andere negativ. Wird der Faden aufgeladen, so schlägt er, je nach dem Vorzeichen der Ladung, entweder nach der einen oder nach der anderen Seite aus. Dieser Ausschlag wird durch ein Mikroskop mit 60facher Vergrösserung vermittels einer Okularskala abgelesen. Die Skala hat 160 Teilstriche, von 0 bis ± 80.

Die Empfindlichkeit des Instrumentes kann durch Verschieben der beiden den Quarzfaden einschliessenden Metallplatten variiert werden, und zwar von 0,003 Volt bis 2 Volt pro Skalenteil. Im letzten Falle hat der Apparat einen Messbereich von 0 bis 30 Volt. Da die Masse des Fadens sehr gering ist, führt er keine pendelnden Bewegungen aus, sondern stellt sich momentan ein. Eine Arretierung aus Spinnwebfäden verhindert zu starke Ausschläge; sie ermöglicht auch, das Instrument zu verschicken. Das Elektroskop dürfte für technische Betriebe recht geeignet sein.

Literatur.

Die Telegraphen-Zentralumschalter und das Umschaltsystem der österr. Post- und Telegraphenverwaltung. Ein Handbuch für den ausübenden Telegraphendienst von Alois Gruber und Rudolf Glaser, K. K. Postkontrollore in Linz. Linz a. D. 1909. Im Selbstverlage der Verfasser; Druck von J. Wimmer g. 8°. mit zahlreichen Abbildungen im Text und 8 Tafeln.

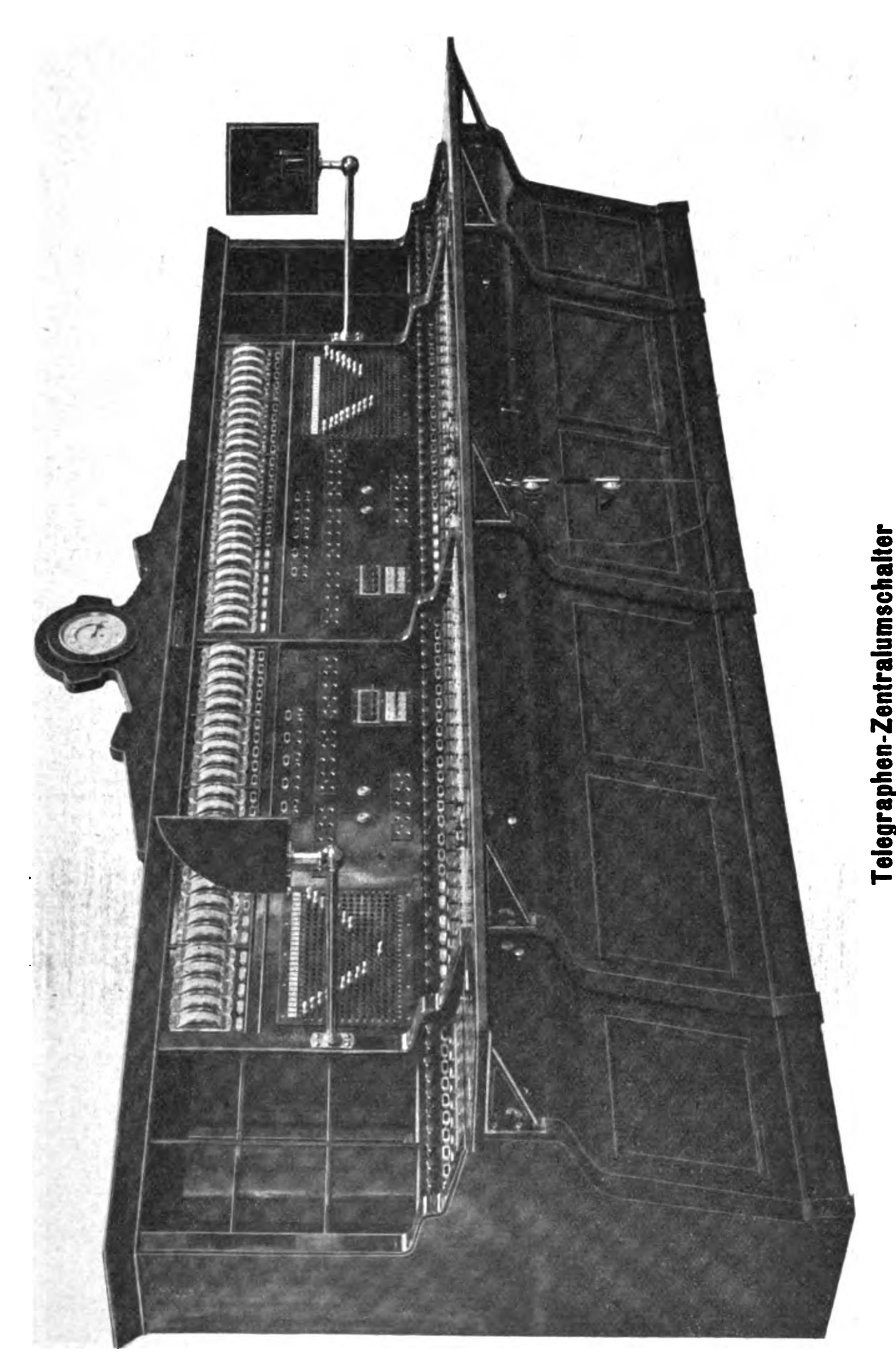
Im österreichischen Telegraphenbetrieb vollzieht sich zurzeit eine grundstürzende Umgestaltung des Leitungsnetzes und der Benutzungsart des letzteren. Das dem Telephonbetrieb zu Grunde liegende Prinzip der Zentrale, an welche die Leitungen sternförmig angeschlossen werden und durch welche sie dem Verkehrsbedürfnis entsprechend von Fall zu Fall gepaart und wieder getrennt werden, soll allmählich auch zur Grundlage des gesamten österreichischen Telegraphenbetriebs entwickelt werden. Für eine Anzahl grösserer Aemter — die Wiener Einrichtungen waren schon vor einiger Zeit in diesen Blättern Gegenstand der Erörterung — ist die neue Betriebsform bereits durchgeführt, in anderen ist sie in Ausführung, bei dem Rest in Vorbereitung.

Da kommt denn eine eingehende Darstellung der gesamten technischen und administrativen Massnahmen zur Durchführung der Umgestaltung, wie sie die vorliegende Schrift darbietet, einem weitreichenden Bedürfnis entgegen. Nicht nur die zahlreiche, mit Einrichtung, Handhabung und Unterhaltung der technischen Einrichtungen und Durchführung der neuen Dienstvorschriften befasste Beamtenschaft Oesterreichs nimmt solche verdienstliche Zusammenstellung als willkommenen Arbeitsbehelf entgegen, sondern die gesamte Fachwelt, welche an den Fortschritten des Telegraphenbetriebs interessiert ist, begrüsst sie als wertvolle Belehrung über den Stand der Technik in einem Lande, das von Anbeginn eine rühmliche Rolle in der Geschichte der Telegraphie gespielt hat.

In einer kurzen Einleitung werden die Nachteile der älteren Betriebsform geschildert, deren Beseitigung das Ziel der Neuordnung der Dinge bildet. Es folgt eine Zusammenstellung derjenigen Dienstvorschriften, welche die neue Rangordnung der Leitungen und Aemter regeln. Hierauf wird eine Darstellung des Prinzips des Telegraphen-Zentralumschalters gegeben.

In den Abschnitten über das Zentralrelaissystem, das Einzelrelaissystem, der Zirkulartaster und die Uhrzeicheneinrichtung, die Arbeitsstrom- und Hughesleitungen, die Telegraphenzentralumschalter (Klinkenumschalter), die Telegraphen-Zentralumschalter mit Akkumulatorenbetrieb, die Telegraphen-Zentralumschalter mit Batteriebetrieb, die Umschalteinrichtungen der Umschaltämter III. Klasse, die Zwischen- und Endämter, der Telegraphenumschaltebetrieb wird dann die Gesamtheit der angewendeten technisch-administrativen Neuerungen in allen wesentlichen Einzelheiten vorgeführt, sodass nicht nur ein vollkommenes Bild von Wesen und Wirkung der Neugestaltung gewonnen, sondern auch eine eindrucksvolle Vorstellung von der Unsumme geistiger Arbeit vermittelt wird, welcher in jener Gesamtheit Gestalt und Wirkung angenommen hat.

Auch die äussere Ausstattung des Werkes entspricht durchaus dem gediegenen Inhalt, wie die beifolgende Abbildung des Telegraphen-Zentralumschalters, wie er für 50 Morseleitungen mit 30 Arbeitsplätzen, 10 Translationen und 20 Hughesstöpeln in der k. k. Telegraphenhauptstation Innsbruck in Verwendung ist, wohl erkennen lässt. Die verdienstvolle Schrift kann allgemein empfohlen werden. -r.



Telegraphen-Zentralumschalter
für 50 Morseleitungen mit 30 Arbeitsplätzen, 10 Translationen und 20 Hughesstöpseln.
Aufgestellt in der k. k. Telegraphenhauptstation Innsbruck.

Büchereinlauf.

Die **Wissenschaft.** Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien. Heft 34.

Die elektrische Fernübertragung von Bildern von Dr. Robert Pohl, Assistenten am Physikalischen Institut der Universität Berlin. Mit 25 in den Text gedruckten Abbildungen. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910. 8° 46 S. M. 1.80 geb. M. 2.50.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe. Bibliographischer Zentralverlag. Berlin W. 50.

Telegraphen- und Fernsprechtechnik in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Th. Karass Nr. VI. **Das gleichzeitige Telegraphieren und Fernsprechen und der Mehrfachsprecher** von K. Berger, Oberpostinspektor im Reichspostamt,

mit 111 in den Text gedruckten Abbildungen. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910. Gr. 8°. 116 S. Geh. M. 5, gebunden M. 6.)

Sammlung Göschen. Die Materialien des Maschinenbaus und der Elektrotechnik von Prof. Hermann Wilda mit 3 Abbildungen. Leipzig. G. J. Göschensche Verlagshandlung. 1910.

Aus Natur- und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 285tes Bändchen. **Drähte und Kabel,** ihre Anfertigung und Anordnung in der Elektrotechnik von M. Brick, Telegrapheninspektor, mit 43 Abbildungen im Text. Druck und Verlag von G. B. Teubner in Leipzig. 1910. Kl. 8°. 108 S.

Theoretische Telegraphie von Dr. F. Breisig, Professor und Obertelegrapheningenieur im Reichspostamt, mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. Erste bis dritte Lieferung. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910. Vollständig in 6 Lieferungen. Gr. 8°. Preis pro Lieferung Mk. 2.50.

Die Grundlagen der Bautechnik für oberirdische Telegraphenlinien von K. Winnig, Telegrapheninspektor in Frankfurt (Main) mit 261 eingedruckten Abbildungen. Erste und zweite Lieferung. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn 1910. Vollständig in etwa 5 Lieferungen, geb. M. 2,50 pro Lieferung.

Aus der Geschäftswelt.

Reiniger, Gebbert & Schall Aktiengesellschaft in Berlin.

Der Prospekt, auf Grund dessen 2000000 M. vollbezahlte Aktien der Gesellschaft und zwar 1500000 M. mit vollem Dividendengenuss und 500000 M. mit Dividendengenuss ab 1. Februar 1910 zum Handel an der Börse zu Frankfurt a. M. auf Antrag der dortigen Filiale der Bank für Handel und Industrie zugelassen worden sind, wird jetzt veröffentlicht. Die Gesellschaft ist im Mai 1907 durch Umwandlung der genannten Privatfirma gegründet worden; sie betreibt die Herstellung technischer Artikel für medizinische und sonstige Zwecke, insbesondere Apparate zur Erzeugung von Röntgenstrahlen sowie elektrodiagnostische und elektrotherapeutische Apparate. Die Gesellschaft hat ihren Sitz in Berlin mit Zweigniederlassungen in Breslau, Budapest, Köln, Erlangen, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, München, Petersburg, Strassburg, Wien und Zürich. Die Fabrik befindet sich in Erlangen. In Kopenhagen besteht unter der Firma Reiniger, Gebbert & Schall Aktieselskab eine Tochtergesellschaft mit 30000 Kr. Kapital. Ferner ist die Gesellschaft an dem Electrical Department der Kny-Scheerer Co. in New-York mit 80000 M. beteiligt. Das Aktien-Kapital betrug ursprünglich 1¼ Millionen Mark; es wurde seither um 250000 M. und 500000 M. erhöht. Letzterer Betrag wurde zu 145 % ausgegeben. An Dividenden hat die Gesellschaft für 1907/08 und 1908/09 je 12 % auf 1,5 Millionen Mark Aktien-Kapital verteilt. Der Geschäftsgang in dem neuen Geschäftsjahre wird im Prospekt als zufriedenstellend bezeichnet.

Elektrotechnische Fabrik Rheydt.

Die Generalversammlung der elektrotechnischen Fabrik Rheydt setzte die Dividende auf 7 % fest. Der Vorstand teilte mit, dass seit Abfassung des Geschäftsberichts weiterhin gute Aufträge eingelaufen seien, so dass 80 % mehr Aufträge vorliegen, als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Vom Markte.

Französischer Zolltarif.

Die Senatsvorlage des neuen französischen Zolltarifs, die jetzt im Druck erschienen ist, enthält einige Ermässigungen. So ist für Zinnfolien (unter 750 g der qm) der seitens der Deputiertenkammer von 6 auf 20 Fr. erhöhte Zoll auf 15 Fr. ermässigt worden. Für Präzisionsinstrumente, Manometer, Thermometer, Aerometer (bisher zollfrei) ist der von der Kammer angenommene hohe Zollsatz von 500 auf 300 Fr. herabgesetzt worden. — Hinsichtlich des Inkrafttretens des neuen französischen Zolltarifs (das am 31. März erfolgen soll) fordert der Deutsch-Französische Wirtschaftsverein die Gewährung einer gewissen Uebergangsfrist, um schwere Schädigungen der deutschen Exporteure und auch der französischen Abnehmer zu vermeiden, und zwar sollte der französische Zolltarif nicht früher als am 1. Juli in Kraft gesetzt werden.

Spezialhandel des deutschen Zollgebiets im Januar 1910*) (Fortsetzung).

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Draht aus Kupfer; Eisendraht mit Draht aus Kupfer umsponnen usw.		
Ausfuhr:		
Niederlande	111	518
Norwegen	30	29
Oesterreich-Ungarn	100	118
Rumänien	151	56
Russland in Europa	101	291
Schweden	118	57
Schweiz	1174	632
Spanien	480	530
Britisch Indien usw.	40	71
Argentinien	30	10
Brasilien	31	4
Chile	47	137
Mexiko	34	19
Bogenlampen.		
Einfuhr	63	19
(400 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	25	8
Grossbritannien	50	3
Niederlande	2	7
Ausfuhr	809	682
(400 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	324	273
Belgien	74	53

* „Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands".

Warengattung, Lager	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Frankreich	67	38
Grossbritannien	149	63
Italien	63	51
Niederlande	15	38
Oesterreich-Ungarn	98	66
Russland in Europa	51	88
Spanien	10	15
Argentinien	56	55
Vereinigte Staaten von Amerika	107	61

Kohlenstifte; Kohlenfäden für elektrische Beleuchtungskörper und andere Waren aus formbarer Kohle oder Gaskohle

	1910	1909
Einfuhr	717	166
(† 60,20 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	43	10
Frankreich	97	76
Vereinigte Staaten von Amerika	181	27

Kohlenstifte; Kohlenfäden für elektrische Beleuchtungskörper

	1910	1909
Ausfuhr	5717	5585
(105 Mk)		
Wert in 1000 Mk.	600	586
Belgien	631	511
Frankreich	257	174
Grossbritannien	1758	1390
Italien	540	481
Niederlande	122	126
Norwegen	24	455
Oesterreich-Ungarn	226	301
Russland in Europa	113	61
Schweiz	189	122
Argentinien	161	204
Mexiko	107	108
Vereinigte Staaten von Amerika	1075	1097

Vollständige Gehäuse für Bogenlampen mit Glasglocken

	1910	1909
Einfuhr	—	1
(250 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	—	0
Belgien	—	—
Niederlande	—	1
Ausfuhr	42	66
(250 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	11	17
Italien	13	8
Russland in Europa	2	5

Scheinwerfer, lichtstreuende Reflektoren

	1910	1909
Einfuhr	7	29
(1200 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	8	35
Oesterreich-Ungarn	—	8
Kiautschou	—	21
Ausfuhr	205	116
(1200 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	246	139
Grossbritannien	1	70
Oesterreich-Ungarn	3	5
Russland in Europa	65	19

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	

Elektrische Glühlampen

	1910	1909
Einfuhr	70	88
(1200 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	84	106
Niederlande	22	31
Oesterreich'Ungarn	15	24
Ausfuhr	2049	1023
(2000 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	4098	2046
Belgien	71	25
Dänemark	99	37
Frankreich	126	172
Grossbritannien	574	252
Italien	110	74
Niederlande	15	16
Norwegen	41	15
Oesterreich-Ungarn	241	70
Portugal	6	3
Rumänien	20	8
Russland in Europa	184	87
Finnland	34	18
Schweden	56	34
Schweiz	65	40
Spanien	52	21
Aegypten	8	3
Britisch Südafrika	5	9
Britisch Indien	2	5
China	15	8
Japan	6	1
Argentinien	84	29
Brasilien	22	16
Chile	30	6
Mexiko	56	38
Uruguay	6	4
Vereinigte Staaten von Amerika	11	7
Australischer Bund	19	4

Telegraphenwerke, elektrische; Fernsprecher; elektrische Sicherheits- und Signalapparate; Bestandteile davon

	1910	1909
Einfuhr	39	72
(† 1085 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	42	78
Grossbritannien	1	19
Oesterreich-Ungarn	12	8
Ausfuhr	1012	1109
(1000 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	1012	1109
Belgien	162	96
Dänemark	15	4
Frankreich	73	132
Grossbritannien	166	178
Italien	59	115
Niederlande	51	49
Norwegen	8	10
Oesterreich-Ungarn	31	110
Russland in Europa	76	87
Schweden	24	19
Schweiz	40	75
Spanien	17	14
China	16	8
Argentinien	44	28



Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Brasilien	28	45
Chile	6	2
Mexiko	3	1
Vereinigte Staaten von Amerika	63	25

Elektrische Vorrichtung für Beleuchtung, Kraftübertragung, Elektrolyse usw., Teile davon

	1910	1909
Einfuhr	**366**	**271**
(+ 319 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	117	86
Grossbritannien	19	40
Niederlande	15	14
Oesterreich-Ungarn	25	34
Schweiz	215	64
Ausfuhr	**6664**	**5343**
(321 Mk)		
Wert in 1000 Mk.	2139	1715
Belgien	446	406
Dänemark	127	219
Frankreich	187	300
Grossbritannien	442	304
Italien	741	402
Niederlande	267	146
Norwegen	134	89
Oesterreich-Ungarn	552	433
Rumänien	43	53
Russland in Europa	520	495
Finnland	113	75
Schweden	200	164
Schweiz	205	182
Spanien	399	501
Britisch Südafrika	823	21
China	52	177
Japan	160	408
Argentinien	286	458
Brasilien	103	76
Chile	40	109
Mexiko	281	63
Uruguay	38	36
Australischer Bund	35	86

Elektrische Vorrichtungen für ärztliche oder zahnärztliche Zwecke, Teile davon

	1910	1909
Einfuhr	**14**	**8**
(800 Mk)		
Wert in 1000 Mk.	11	6
Oesterreich-Ungarn	2	3
Vereinigte Staaten von Amerika	1	—
Ausfuhr	**235**	**230**
(800 Mk.)		
Wert in 1000 Mk.	188	184
Belgien	13	11
Grossbritannien	18	28
Italien	5	9
Oesterreich-Ungarn	37	53
Russland in Europa	37	16
Schweiz	24	6
Vereinigte Staaten von Amerika	12	4

(Schluss folgt.)

Marktbericht.

Bericht vom 26. März 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Die Haltung des Marktes ist nach wie vor eine gute, und es wurden vonseiten des Konsums grössere Käufe getätigt. Die Preise schwankten in kleinen Variationen ohne dass eine nennenswerte Festigung derselben erzielt werden konnte zwischen £ $58^{3}/_{4}$ und £ 59 und wir schliessen mit ruhiger Tendenz für Standard Kupfer ppt. £ $58^{13}/_{16}$, per 3 Mte. £ 59.

Zinn: Zu Beginn dieser Berichtsperiode zeigte sich im Zinnmarkt eine plötzliche Abflauung und die Notierungen wichen bis £ $143^{1}/_{2}$, jedoch trat schnell auch wieder der Umschwung ein, die billigen Preise veranlassten grössere Käufe und so konnte sich die Situation in kurzer Zeit wieder erholen. Die Börse schliesst fest mit Zinn ppt. £ $148^{1}/_{4}$, per 3 Mte. £ $150^{1}/_{4}$.

Zink: Tendenz ruhig; gew. Marken £ 23, spez. Marken £ $23^{1}/_{2}$.

Blei: Stetig bei guter Nachfrage. Blei span. £ $13^{1}/_{16}$, Blei engl. £ $13^{1}/_{2}$.

Kursbericht.

Name	Kurs am 14. März	Kurs am 24. März
Akkumulatoren Hagen	216,70	214,—
Akkumulatoren Böse	20,50	18,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	264,75	263,25
Aluminium-Aktien-Ges.	263,25	260,25
Bergmann Elektr.-Ges.	293,25	293,—
Berl. Elektr.-Werke	177,—	176,50
do. Verz. 4½ rückz. 104	103,90	103,40
Brown Boveri	202,90	200,50
Continental elktr. Nürnberg v.	93,—	92,75
Deutsch Atlant. Tel.	123,—	124,75
Deutsche Kabelwerke	109,50	109,75
Deutsch-Niederl. Tel.	114,50	114,—
Deutsche Uebersee Elektr.	186,70	187,50
El. Untern. Zürich	210,25	209,30
Felten & Guilleaume	135,—	132,75
Ges. f. el. Unt.	156,20	155,25
Lahmeyer	107,10	106,40
Löwe & Cie.	271,90	269,10
Mix & Genest	109,—	109,—
Petersb. El.	125,75	128,75
Rheydt El.	129,—	139,90
Schuckert Elektr.	140,90	139,75
Siemens & Halske	237,50	236,—
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	182,25	181,50

An dieser Stelle werden wir **Anfragen aus dem Leserkreise** über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von **allgemeinerem Interesse**, erledigen. Anfragen **persönlichen Interesses** bitten wir, falls unmittelbare **briefliche Beantwortung** möglich, **Rückporto beizufügen.**

Redaktionsschluss: Sonnabend, den 26. März.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens.

In unserer vorigen Nummer haben wir unter der obigen Aufschrift einen neuen Versuch gemacht, den Grundirrtum, als müsse in einer grossen öffentlichen Telephonanlage die bei allen gegebenen technischen Voraussetzungen nicht einmal physisch erfüllbare Forderung, dass jeder Teilnehmer mit jedem andern soll sprechen können, Ausgang und Grundlage für Netzgestaltung und Betrieb bilden, zu bekämpfen.

Nun berichtet das „Hamburger Fremdenblatt“ unterm 2. ds. Mts.:

„Stockholmer Fernsprechwesen. Die Stockholmer Telephon-Gesellschaft ladet zu einem Abonnement ein, durch das der Teilnehmer berechtigt ist, für den äusserst billigen Preis von 20 Kronen (22.60 Mk.) jährlich eine unbegrenzte Anzahl Gespräche mit 9000 Abonnenten zu führen. Wünscht er Anschluss mit den übrigen 46000 Teilnehmern der Gesellschaft, so hat er fünf Oere jür jedes Gespräch zu zahlen. Diese billigen Sätze sind eine Folge des Wettbewerbs mit dem Staatsfernsprecher.“

Bewahrheitet sich die Nachricht, dass endlich vorerst in Schweden, dem Lande der ausgedehntesten Telephonbenutzung der alten Welt, die richtige Erkenntnis durchgedrungen ist, dass in einer Auflösung und differentiellen Behandlung der eine grosse Teilnehmergemeinde zusammensetzenden Masse die Zukunft der Telephontechnik — das Wort im weitesten Sinne genommen — liegt, so steht zu erwarten, dass jene irrige Grundvorstellung, welche schon überlange geherrscht und geschadet hat, bald allgemein verschwinden werde.

Jetzt möchten wir schon darauf hinweisen, wie klar in der Stockholmer Neuerung zum Ausdruck kommt, dass Heranziehung und Befriedigung des Bedürfnisses der Kleinbenutzer den springenden Punkt der künftigen Enwicklung bilden wird.

Die Einrichtung der Telephonteilnehmerverzeichnisse.

In unserer Nummer 5 haben wir unter der Aufschrift „Telephonsprechstunden“

einer Anregung des Wiener Vereins für Post- und Telephoninteressenten gedacht, zufolge welcher vorgeschlagen wird, in dem Teilnehmerverzeichnis der Wiener Telephonanlagen ausser der Nummer und dem Namen des Teilnehmers und dem Standort der Sprechstelle auch die Zeit anzugeben, in welcher die betreffende Sprechstelle zweckmässig oder ausschliesslich angerufen werden kann. Zu dieser Mitteilung erhalten wir von dem Betriebschef der Telephonanlage Amsterdam, welche von der Stadtgemeinde betrieben wird, Herrn P. J. Klok, ein Exemplar der jüngsten Ausgabe des Amsterdamer Telephonteilnehmerverzeichnisses, aus welchem ersichtlich ist, dass die von dem Wiener Verein angestrebte Einrichtung wie anderwärts auch in Holland bereits besteht. Sie ist von Herrn Klok im Jahre 1901 in Amsterdam eingeführt, seitdem in ununterbrochener Verwendung und hat sich wohl bewährt. Gegenüber dem Wiener Vorschlag enthält sie noch insoferne eine wertvolle Erweiterung, als bei Teilnehmern, welche mehrere Anschlüsse haben, zugleich bei jeder Anschlussnummer nicht nur die Zeit, zu welcher sie vermittels dieser Nummer, sondern auch die Zeit vermerkt ist, zu welcher sie über den oder die anderen Anschlüsse erreichbar sind. So bedeutet beispielsweise der Eintrag: — **319 Koning Dr.**, Sophiaplein 2 (9—6 nach 6 Uhr Nr. 8331 oder 8332), dass der Teilnehmer zu den Geschäftsstunden 9—6 Uhr unter Nummer 319, nach 6 Uhr unter Nummer 8331 oder 8332 gerufen werden kann.

Die vorstehenden Mitteilungen geben erwünschten Anlass, die unverdient wenig beachtete Frage nach der zweckmässigsten Einrichtung der Teilnehmerverzeichnisse kurz zu berühren. Wir glauben dabei am einfachsten zu Vergleichen und Verbesserungen anzuregen, indem wir die Anordnung, wie sie dieser für den Gebrauch des Telephons so vielbedeutende Arbeitsbehelf in dem Amsterdamer Verzeichnisse gefunden hat, beschreiben.

Das Format ist ein sehr handliches Oktav von 21 cm Höhe und 14 cm Breite. Der 448 Seiten umfassende Band ist mit Stahldraht geheftet, der aus leichtem rötlichen Karton gebildete Umschlag auf den Rücken geklebt. Die linke obere Ecke des Ganzen ist durchbohrt. Durch das Loch ist eine Schnur gezogen, vermittels welcher das Buch an einem Haken in der Nähe der Sprechstelle aufgehängt werden kann.

Die vordere Seite des Umschlags enthält nun in einem Rahmen von 11 × 18 cm Fläche ein oberes und ein unteres schmales Randfeld und zwei grosse Mittelfelder. Das obere Randfeld ist in der Mitte abgeteilt und enthält in dem linken Rechteck einen Hinweis auf den Gebrauch der Aufhängeschnur. Das Rechteck enthält die Angabe:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	0	u	i	z	a	r	e	ij	p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

und einen Hinweis, wo über den Gebrauch von Buchstaben an Stelle von schwer verständlichen Zahlen Näheres zu finden.

Im oberen grossen Feld findet sich oben in der Mitte das niederländische Wappen, links davon Monat, rechts Jahrgang. Unter dieser Reihe steht: Verzeichnis Nr. 27 der Gemeindetelephonanlage Amsterdam.

Anzahl der bis Oktober 1909 in Gebrauch befindlichen Anschlussnummern 9307, Anzahl der angeschlossenen Sprechstellen 11 589.

Das zweite grosse Feld zeigt die Ueberschrift „Inhalt" mit folgenden Unterabteilungen:

	Seite
Dienststunden und Beschwerden	11
Zeit	12
Besichtigung des Amts . .	12
Oeffentliche Sprechstellen . .	12
Anweisung zum Gebrauch der Sprechstellen im Ortsverkehr	13
Telephonische Zustellung von Telegrammen	15
In- und Auslandsverkehr . .	16
Aufrufen von Börsenbesuchern	16
Bedingungen für den Anschluss	17
Gebührentarif	20
Teilnehmerverzeichnis . .	24
Besondere Mitteilungen .	25
Feuerwehr	27
Polizei	27
Gemeindedienstanschlüsse . .	28
Reichsdienstanschlüsse . .	43
Alphabetisches Namensverzeichnis der Teilnehmer:	
in der Gemeinde Amsterdam	51
ausserhalb der Gemeinde Am-	

Das untere kleine Feld gibt den Ort der Bureaus der Telephonanlage an.

Die übrigen Seiten des Umschlags wie eine Anzahl zwischen Umschlag und Text liegenden Blätter sind mit Inseraten bedruckt. Das erste dieser Blätter enthält in Verbindung mit einem Inserat einen Vordruck, in welchem der Teilnehmer die Nummern seiner häufig gerufenen Gesprächsfreunde eintragen kann.

Das Titelblatt des offiziellen Textes wiederholt die Angaben der Vorderseite des Umschlags mit Ausnahme des Inhalts der beiden kleinen oberen Felder. Auf jeder folgenden Seite des offiziellen Textes ist unten in grosser Schrift angegeben „1500 Feuerwehr".

Der erste Abschnitt gibt auch Dauer des Vermittlungsdienstes, Dienststunden des Direktors, die Nummern der Dienststellen, an welche man sich bei Störungen und Beschwerden zu wenden hat, kurze Anweisung über die zweckmässigste Art der Meldung.

Auf Anfrage wird jedem Teilnehmer die genaue Zeit mitgeteilt.

Das Amt kann an Wochentagen zwischen 2 und 4 Uhr nachmittags besichtigt werden.

Folgt Verzeichnis der öffentlichen Sprechstellen mit Angabe der Benutzungszeit, woran sich eine Liste solcher Teilnehmer schliesst, welche die allgemeine Benutzung ihres Anschlusses gegen Vergütung gestatten.

Aus der einfachen Gebrauchsanweisung ist zu erwähnen, dass es in Amsterdam, wie meist üblich, ebenfalls die Regel ist, dass der Anrufende sich zuerst vorstellt. Dieser Gebrauch an sich schon den gesellschaftlichen Verkehrsformen mehr entsprechend, bürgert sich übrigens auch anderwärts, wo die amtliche Anweisung anders will, ein, wie beispielsweise bei dem automatischen Betrieb in München-Schwabing, wo er die Sorgfalt in der Bedienung der Wählscheibe seitens der Anrufenden entschieden fördert und die Zahl der Fehlrufe vermindert.

Ueber den telephonischen Telegrammverkehr erfährt man, dass die Teilnehmer Telegramme telephonisch sowohl aufgeben als zugestellt erhalten können. Beides geschieht kostenlos. Von jedem solchen telephonisch übermittelten Telegramm kann man gegen $7^1/_2$ Cent eine Abschrift portofrei zugestellt erhalten.

Der in- und ausländische Fernverkehr wird von der Staatstelegraphenverwaltung vermittelt, ohne dass die Teilnehmer an die Gemeinde eine besondere Vergütung zu leisten hätten.

Die Teilnehmer können nicht nur die Börsenbesucher in Amsterdam, sondern auch die in Rotterdam aufrufen.

Aus den allgemeinen Bedingungen für den Anschluss an die Gemeindetelephonanlage Amsterdam sei erwähnt:

Die Verbindung der gemeindlichen Apparate mit Privateinrichtungen des Teilnehmers ist nur mit Genehmigung des Direktors gestattet. Jeder Teilnehmerhausbesitzer ist verpflichtet, die Anbringung von mindestens vier Leitungen für andere Teilnehmer an seinem Grundstück zu gestatten und sie mindestens drei Monate nach Ablauf seines Abonnements zu belassen. Ist der Teilnehmer nicht Besitzer des Grundstücks, so hat er von letzterem die Zustimmung zu den für den Anschluss erforderlichen Arbeiten und Einrichtungen zu erwirken.

Dauert eine von dem Teilnehmer nicht verschuldete Störung länger als acht Tage, so erhält der Abonnent soviele 52tel des Abonnementspreises zurück, als die Störung Wochen gedauert hat.

Aus dem Tarif sind folgende Gebühren zu entnehmen:

1. Einfacher Anschluss jährlich 90 fl.
2. Zweite Sprechstelle in derselben Leitung jährlich 30 fl.

Bei Fertigstellung des einfachen Anschlusses wird eine einmalige Gebühr von 25 fl erhoben.

Für weiter als 3 km von der Zentrale entfernt gelegene Sprechstellen werden für je 100 m je 2.50 fl einmalige Vergütung berechnet. Verlegen einer Sprechstelle nach einem andern Grundstück kostet 10 fl. In der öffentlichen Sprechstelle kostet ein Fünfminutengespräch 0.25 fl.

Die Gebühren werden im voraus halbjährlich am 1. Mai und 1. November bezahlt. Die Zahlungsverbindlichkeit dauert mindestens ein halbes Jahr.



Erben können einen Anschluss des Erblassers übernehmen ohne neuerdings die einmalige Anschlussgebühr zahlen zu müssen.

Für eine Privatverbindung mit oberirdischer Leitung von 100 m bestimmt entweder zum Sonderverkehr oder zum Verkehr ins Netz 40 fl; desgleichen für Sonderverkehr sowohl als Netzverkehr 70 fl. Dieselben mit Kabelleitungen 60 und 90 fl. Für eine Nebenstelle auf demselben Grundstück demselben Abonnenten gehörig 30 fl jährlich, für eine zweite 20 fl, eine dritte 15, jede weitere 10 fl.

Die Telephonverzeichnisse werden kostenlos dem Teilnehmer zugestellt. Sie erscheinen 1. Mai und 1. November; Ergänzungen 1. August und 1. Februar.

In den Nummern 1—999 werden die auf vier Stellen fehlenden Zahlen durch Striche ergänzt, so dass Nummer 12 beispielsweise so erscheint: — — 12 oder 3 so — — — 3.

Die einmalige Aufnahme des Namens des Teilnehmers ist kostenlos, die wiederholte wird zu 1 fl pro Wiederholung berechnet. Fettgedruckte Aufnahme kostet ebenfalls 1 fl. Teilnehmer mit mindestens fünf Anschlüssen erhalten kostenlos eine besondere Ueberschrift. Von allen auf die Angaben des Verzeichnisses bezüglichen Einläufen wird der Post monatlich Abschrift gegeben.

Die Namen der Neuangeschlossenen werden allwöchentlich am Montag den drei bedeutendsten Tageszeitungen zur Veröffentlichung übersandt. Das Amsterdamer Verzeichnis ist zu 0,30 fl, das Reichsverzeichnis zu 0,50 fl käuflich.

In den besonderen Mitteilungen findet sich die Abbildung der Legitimationskarte, wie sie von der Betriebsleitung den Mechanikern und Arbeitern, welche an Leitungen und Apparateinrichtungen Arbeiten vorzunehmen haben, ausgestellt werden. Die Karte enthält die Unterschrift des Inhabers, vermittels welcher letzterer identifiziert werden kann. Einfacher ist der Zweck durch Verbindung der Karte mit der Photographie des Inhabers zu erreichen.

Nachdem dann der Gebrauch der ldie Zahlen vertretenden Buchstaben eräutert, der Verkehr mit Feuerwehr und Polizei kurz erwähnt, kommt nun eine ausserordentlich übersichtlich gehaltene Zusammenstellung aller angeschlossenen Gemeinde- und Staatsbehörden nach den alphabetisch folgenden Ressorts geordnet.

In dem nun folgenden alphabetischen Teilnehmerverzeichnis ist auf jedem Blatt oben auf der Schnittseite des Buches mit kräftigen grossen und anschliessenden zwei kleinen Buchstaben angegeben, wie weit im Alphabet auf der betreffenden Seite fortgeschritten wird. So zeigt die Angabe: Alt beispielsweise, dass der letzte Name dieser Seite mit diesen drei Buchstaben beginnt.

Die Teilnehmergruppen mit gemeinsamen Namensanfangsbuchstaben beginnen immer auf einer rechten Seite des Buches. Würde dabei die vorhergehende linke leer bleiben, so ist sie durch kräftig hervorgehobene kurze nützliche Anweisungen und Ermahnungen ausgefüllt, wie beispielsweise:

„Klagen über die Bedienung sofort unter Nr. 3140 melden“ oder:

„Telephon nur zum Telephonieren abnehmen“ oder:

„Etwaigen Umzug mindestens 14 Tage vorher anzeigen.“

Mit dem nach Nummern geordneten Namensverzeichnis schliesst das Buch. Zwischen den einzelnen Teilnehmergruppen sind mit Inseraten bedruckte Blätter eingeschossen. So zweifellos die Anwesenheit von Inseraten in Behelfen der Art deren eigentlichen Gebrauch stört, so kann man doch eine gewisse Berechtigung selbst vom Standpunkt des Benützers nicht völlig in Abrede stellen, insbesondere wenn sie sich in bescheidenen Grenzen hält.

Telephonverbindung Wien-Venedig.

Die Telephonverbindung Wien—Venedig wurde am 1. April in Betrieb genommen.

Weltausstellung in Brüssel.

Die Weltausstellung in Brüssel soll am 23. April eröffnet werden.

Radiographie in Amerika.

Im Abgeordnetenhause der Vereinigten Staaten von Amerika wurde ein Gesetzentwurf eingebracht, demzufolge alle Schiffe der Regierung, welche sich von der Küste über Sichtweite entfernen, mit radiographischen Apparaten ausgerüstet werden müssen. *(El. World.)*

Drahtloser Schiffsverkehr nach dem System der „tönenden Funken".

Von Ober-Postpraktikant *H. Thurn*.

Nach dem Umbau der Grosstation Nauen mit dem neuen Telefunkensystem der „tönenden Funken" wurde die Reichweite dieser Station erheblich gesteigert. Auch die Leistungen der Schiffsstationen sind durch Einbau des neuen Systems bedeutend verbessert worden. So hatte bereits im Februar 1907 der Ingenieur Pfund der Telefunkengesellschaft auf dem amerikanischen Kreuzer „Minnesota" der damals nach dem Stillen Ozean auslaufenden amerikanischen Uebungsflotte insofern einen neuen Entfernungsrekord aufgestellt, als es ihm mit „tönenden Funken" bis auf 2400 km gelang, wechselseitig mit der Küstenstation Fire Islands eine dauernd gute Verbindung zu unterhalten, eine bisher von keinem der andern Systeme erreichte Leistung. Die mit dem neuen Telefunkensystem ausgerüsteten Schiffsstationen haben in letzter Zeit wiederholt den Beweis erbracht, dass ihre Leistungen die der andern Systeme sogar weit überflügeln. Auch die nachstehenden Ausführungen legen Zeugnis für die Leistungsfähigkeit dieses Systems ab und zeigen uns, dass eine 2. K. W. Schiffsstation über eine Entfernung von über 3300 km funkentelegraphisch verkehren kann.

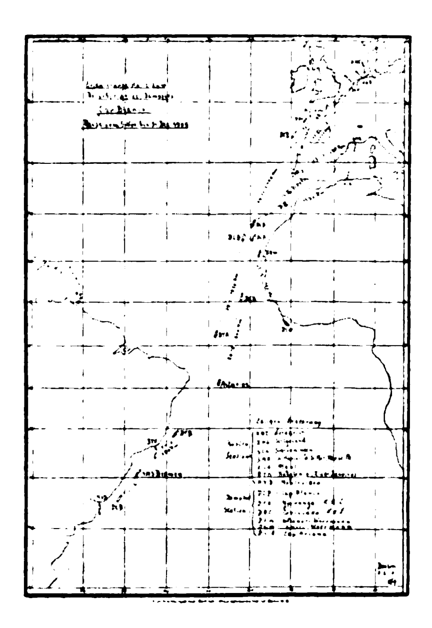
Der mir von der Telefunkengesellschaft liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellte hochinteressante Reisebericht des Telegraphisten H. H. Kroeber vom Dampfer „Cap Blanco," aus dem ich nur die wichtigsten Stellen nachfolgend auszugsweise wiedergebe, dürfte für unsere Leser umsomehr von Interesse sein, als hieraus klar ersichtlich ist, mit welchen Schwierigkeiten unsere deutsche Funkentechnik noch heute im Verkehr mit Schiffsstationen anderer Systeme zu kämpfen hat. Bekanntlich sind nach Artikel 3 des am 1. Juli 1908 in Kraft getretenen Internationalen Funkentelegraphenvertrages vom 3. November 1906 die Küsten- und Bordstationen ohne Unterschied des von ihm benutzten funkentelegraphischen Systems zum wechselseitigen Austausch der Funkentelegramme verpflichtet. Eine allgemeine völkerrechtliche Verpflichtung zum funkentelegraphischen Verkehr aller Schiffe untereinander besteht also nicht. England hat sich ausdrücklich darauf beschränkt, nur den wechselseitigen Verkehr zwischen Schiff und Land obligatorisch zu machen, während verschiedene andere Staaten, darunter Deutschland, ein „Zusatzabkommen" unterzeichneten, wonach jede Bordstation ohne Unterschied des Systems zum Verkehr mit allen andern Bordstationen verpflichtet wurde. Italien hatte bekanntlich den Vertrag vollständig abgelehnt, sodass auch heute noch die Marconi-Gesellschaft unbehindert ihre Monopolbestrebungen, wenigstens soweit der reine Schiffsverkehr in Frage kommt, weiter fortsetzen kann. So sehen wir, wie heute die von der englischen und italienischen Regierung stark subventionierte Marconi-Gesellschaft auf eigene Rechnung in Brasilien und Argentinien grosse Funkenstationen errichtet, mit der ausgesprochenen Absicht, die funkentelegraphischen Verbindungen der verschiedenen südamerikanischen Staaten untereinander und mit den übrigen Erdteilen unter ihre Kontrolle zu bekommen und die hier verkehrenden Schiffe zur Annahme des Marconi-Systems zu zwingen.*) Durch die Tatsache, dass die Marconi-Gesellschaft den Verkehr mit Stationen, die nicht mit ihren Apparaten ausgerüstet sind, grundsätzlich ablehnt, hierdurch also den doppelten Zweck verfolgt, nicht nur den Vertrieb der Apparate anderer Systeme zu verhindern, sondern auch den ganzen funkentelegraphischen Verkehr in ihrer Hand zu vereinigen, ist der eigentümliche Fall eingetreten, dass ein Interesse kommerzieller Natur zum Hemmschuh für den internationalen Verkehr und seine Regelung wurde.

Diese Schwierigkeiten traten wiederholt bei den funkentelegraphischen Versuchen der Schiffsstation des Dampfers „Cap Blanco" zutage, der seine Ausreise nach Buenos-Aires von Hamburg aus am 5. November 1909 antrat und am 31. Dezember 1909 wieder in seinen Heimatshafen zurückkehrte. Der Reisebericht der Schiffsstation des Dampfers

*) Vergl. hierüber meinen Aufsatz: „Die deutsche Funkentechnik im Seeverkehr und der Internationale Funkentelegraphenvertrag" in der „Marine-Rundschau" Aug.-Septbr. 1909.



ist durch die beigegebene Uebersichtskarte erläutert.



Vom Tage der Ausreise an stand „Cap Blanco" in funkentelegraphischem Verkehr mit Cuxhaven, Helgoland und Norddeich; trotzdem „Cap Blanco" nur mit 2 Funkenstrecken arbeitete, erhielt sie von der 220 Meilen entfernten Station Scheveningen die Aufforderung, schwächer zu geben, da diese Küstenstation sonst mit niemanden arbeiten könne. Am Nachmittage wurde stündlicher Verkehr mit Scheveningen aufgenommen. Am 7. 11. wechselte „Cap Blanco" Telegramme mit den Stationen Nth. Foreland und Niton, während Nieuport, wie am Vortage, den Anruf nicht beachtete. Abends wurde verabredungsgemäss Helgoland angerufen und bei 400 Meilen Entfernung gute Verständigung festgestellt. Kurze Zeit darauf trat die Station mit dem „König Wilhelm II." in Verbindung, der gerade die spanische Küste verlassen hatte und 1045 km entfernt war. Am 8. 11. abwechselnd guter Verkehr mit „König Wilhelm," Bolthead, Quessant und St. Mar de la mer (997 km). Trotz starker atmosphärischer Störungen wurde am 9. 11. eine vorzügliche Verständigung mit der 1000 km entfernten Station St. Mar de la mer und dem 1212 km entfernten Algier erzielt. Am 10. wurde von der spanischen Küste aus eine tadellose Verbindung mit Scheveningen (1250 km) und Bolthead (940 km) hergestellt.

Geben wir jetzt über die weiteren Versuche auf der Hinfahrt dem Berichterstatter das Wort.*) Herr Kroeber schreibt hierüber folgendes:

1. 11. 09. „Von 8.30 Uhr am—3.11 Uhr pm in Lissabon. Um 9 Uhr rief mich der argentinische Transportdampfer „Pampa", Marconi-Station, (neu erhalten) und der Marconi-Ingenieur, der sie gebaut, war selbst an Bord. „Pampa" begleitete die beiden neuen Kanonenboote, die unser neues „tönendes System" hatten, nach Buenos-Aires. Ich hatte bis St. Cincent jeden Tag Verbindung mit ihnen. Alle drei waren stets sehr zuvorkommend, und da sie vor uns her fuhren (ca. 200—300 Meilen), so vermittelten sie bereitwilligst mit den entgegenkommenden Schiffen, Bedienung der tönenden Stationen betr. Telegraphieren: sehr mangelhaft (wie immer in Argentinien!) Dagegen arbeiteten die Stationen, wie die betreffenden Leute mir auch sagten, ausgezeichnet. Jeden Tag trug man mir „muches complimentos para Telefunken, y senior Tauber" auf.

Abends 9.10 Uhr hörte ich St. Mar de la mer mit Algier arbeiten; als sie beendet hatten, rief ich A. L. G.; er antwortet, fragt nach Telegrammen, bittet um Position, Entfernung: 1180 km, starke Störungen, — Rufe dann St. Mar de la mer, sagt mir, meine Zeichen seien kolossal stark, und durch alle Störungen durchzuhören. Entfernung 1550 km.

12. 11. 09. Nachts war — wohl infolge des heftigen Seegangs — einer der beiden

*) Zeichen-Erklärung.
am = Vormittag } M. E. Z.
pm = Nachmittag }
kox = Cuxhaven
khg = Helgoland
knd = Norddeich
sch = Scheveningen
smr = St. Mar de la mer (Marseille)
alg = Algier
dce = D. Cap Verde (H S. D. G)
drc = D Corcovado (H. A. L.)
dcv = D. Cap Vilano (H. S. D. G.)
dya = D. Ypiranga (H. A. L.)
bya = Babylonia (Rio de Janeiro)
dfr = D. König Friedrich August
mvd = Montevideo
dco = D. Cap Ortegal (H. S. D. G.)
ddk = D. König Wilhelm II. (H. A. L.)
dew = D. Eleonore Woermann (Woermann-Linie)
dlw = D. Lucie Woermann (Woermann-Linie).
dcb = D. Cap Blanco.

Luftdrähte bei der Abzweigung zweimal gebrochen; Vormittags über Schaden wieder repariert. Abends 10.10 Uhr bei Teneriffa verabredungsgemäss Algier, er sagt: „vos signaux très fortes, quelle est votre position et avez-vous des télégrammes?“ Entfernung war genau 1630 km, er wollte es nicht recht glauben, Zeichen waren ihm „trop fortes“. Ich sagte: „un moment mr.; maintement je viens communiquer avec S. M. R.“ und rief dann St. Mar de la mer; sofort antwortete: S. M. R. „bon soir mr. bien recu, comment recevez vous de moi? donnez moi la distance.“ Zeichen waren gut, allerdings haben alle französischen Stationen einen äusserst langsamen Funken, der bei starken atmosphärischen Störungen viel Schwierigkeiten macht. Entfernung: 2250 km.

13. 11. 09. Gewitter in der Nähe. — Nachm.: die 3 Argentinier. —

14. 11. 09. Abends 9 Uhr: Verbindung mit „France“ (S. G. d. Tr. mar.) ferner auf Empfang für „C. Vilano“ und „Ypiranga“; „Ypiranga“ war diese Nacht fällig. — 9.20 Uhr hörte ich leise meinen Anruf, es war die „Ypiranga.“ Wir wechselten Position und ein Telegramm. Entfernung: 1950 km (hatte 3 Tage Verspätung). Während ich Entfernung ausrechnen liess und auf Empfang stehe, höre ich wie eine Station Sch. Sch. ruft. Und da wir schon lange südlich von Teneriffa waren, so war es sehr auffallend, wenn man eine Station: Scheveningen rufen hört; jetzt nannte die betreffende Station ihren Namen resp. Anruf: D. R. C. Es war also „Corcovado“; ich warte einen Augenblick ab und rief dann D. R. C., wir wechselten Position, er war im Biscaya-Golf, Entfernung 2440 km; sandte dann ein Telegramm über D. R. C. nach Berlin, war mit „Ypiranga“ und „Corcovado“ in Verkehr bis 11.44 Uhr pm. Es waren heftige atm. Störungen an diesem Abend, aber trotzdem habe ich von beiden Stationen gut empfangen können.

15. 11. 09. Auf Empfang für „Cap Vilano“, halbstündlich rufe ich D. C. V. bis ich 10 Uhr am Anruf von D. C. V. höre; Zeichen waren gut, taxierte Entfernung auf ca. 200 Meilen, ich antwortete (wie vorgeschrieben mit 450 m Welle) und war sehr erstaunt, als er mich nicht empfing. D. C. V. rief immer halbstündlich; da „Pampa“ und „Paruna“ ihm vermutlich näher waren, so erboten sie sich mitzuhelfen; wir passten alle drei auf und sowie D. V. C. rief, antworteten wir ihm so stark wie möglich — immer vergeblich. — Um 5 Uhr sagt D. C. V. plötzlich und unvermittelt (ich hatte in dem Moment gar nicht gerufen) „D. C. B. V. D. C. V.“ guten Tag, Zeichen kaum zu hören; bitte 5 Minuten für Position.“ Er muss irgend etwas anderes gehört haben. — Jedenfalls als ich ihm daraufhin, und auch nach 5 Minuten rief, blieben alle Anrufe unverstanden; er kann höchstens in einer Entfernung von 30 bis 40 Meilen passiert sein, — hörte ihn noch bis 12 Uhr rufen.

16. 11. 09. 4 Uhr am. Versuche noch öfters D. C. V. zu erreichen; — vergeblich. 7 Uhr am. ruft mich M. R. O. (ital. Dampfer „Re Vittorio“) 7 Uhr am — — — —M. K. F. („Frisia“).

Beide waren direkt in unserer Nähe, „Frisia“ sagte mir: Ich habe „C. Vilano“ gestern und die Tage vorher immer laut rufen hören, versuchte mit ihm in Verbindung zu treten, der Mann hat mich aber nie verstanden. —

7.55 Uhr „Ypiranga“ (mit der schon 2 Tage vorher auf 1950 km Verbindung hatte). — Ganzen Tag in Verkehr; gab ihm div. Telegramme über Lissabon, die eigentlich „C. Vilano“ hatte abnehmen sollen.

Abends um 8.30 Uhr nehmen Störungen sehr zu, so dass ich D. Y. A. und M. R. F. nur mit grosser Mühe empfangen kann; sie sagen mir, meine Zeichen wären trotz Störungen sehr gut zu hören. (Schluss folgt.)

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung.)

3. I. Gruppenwähler.

Die Fig. 8 bringt die Abbildung eines I. Gruppenwählers mit Kontaktsatz. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer Schwaltwelle, die durch zwei Elektromagnete je zehn Schritte gehoben und gedreht werden kann. Am unteren Ende der Schaltwelle befinden sich drei Kontaktarme, die mit je 100 Kontaktblechen,

an welche die abgehenden Dreifachverbindungsleitungen angeschlossen sind, einzeln in Berührung treten können.

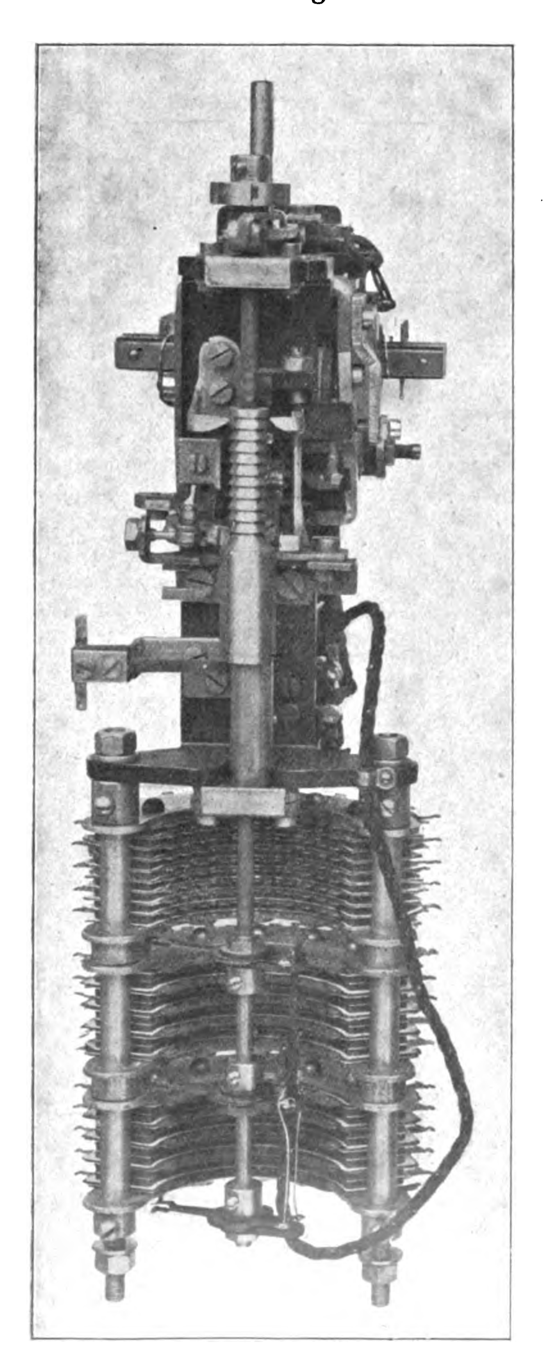


Fig. 8

Ein Auslösemagnet vermittelt die Rückstellung der Schaltwelle am Ende eines Gesprächs.

Der abgebildete Wähler wird mit geringen Verschiedenheiten in der Schaltung sowohl als Gruppenwähler wie als Leitungswähler benutzt.

Zu jedem Wähler gehört ein Relaissatz (s. Fig. 9). Derselbe enthält auf einer Grundplatte die zum Betriebe des Wählers erforderlichen Relais und oben einen sogenannten Steuerschalter, der die einzelnen Stromkreise des Wählers im Betriebe in bestimmter Reihenfolge um-

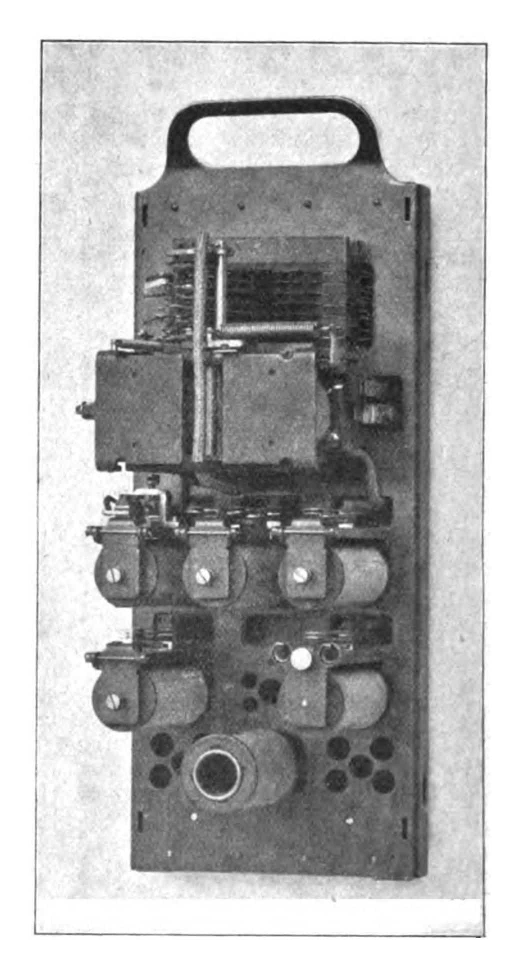


Fig. 9

schaltet. Der Steuerschalter besteht aus einer Anzahl von Kontaktarmen, die von einem Schaltmagneten über Kontaktbleche schrittweise hinwegbewegt werden können, während ein zweiter Elektromagnet am Ende des Gesprächs die Rückstellung der Arme besorgt.

Die Relaissätze sowohl wie die Wähler sind so eingerichtet, dass sie im Bedarfsfalle, ohne dass Drahtanschlüsse gelöst zu werden brauchen, aus den Wählergestellen herausgenommen und gegen

einen anderen entsprechenden Apparat ausgewechselt werden können.

Das Schema eines I. Gruppenwählers ist in Fig. 10 dargestellt. Es enthält zunächst die aus der Fig. 1 bekannten Linienrelais A^1, B^1, X^1 und ein Prüfrelais P^1, ferner einen Hebemagneten H^1, einen Drehmagneten D^1 und einen Auslösemagneten M^1 für die Schaltwelle des Wählers. Der oben erwähnte Steuerschalter umfasst die in der Mitte der Figur ersichtlichen Hebel, die mittels eines Zahnsegmentes von einem Schaltmagneten S^1 und einem Auslösemagneten N^1 bewegt werden können.

linken Wicklung von X^1 und in der Leitung b^1 und b kehrt sich demzufolge um, sodass sich die Stromwirkungen der beiden Wicklungen auf X^1 jetzt summieren und X^1 auch erregt bleibt, wenn beim Rücklauf der Scheibe der Strom auf der a-Seite unterbrochen wird.

Wird der Strom in der a-Leitung unterbrochen, so wird das Relais A^1 jedesmal stromlos. Bei jedem Abfall des Ankers von A^1 empfängt der Hebmagnet H^1 einen Stromimpuls: Erde, H^1, Kontakte 17 und 18, G^1, Erde. Bei jeder Erregung von H^1 wird die Schaltwelle um einen Schritt gehoben. H^1 wird so oft erregt, wie

I. Gruppenwähler

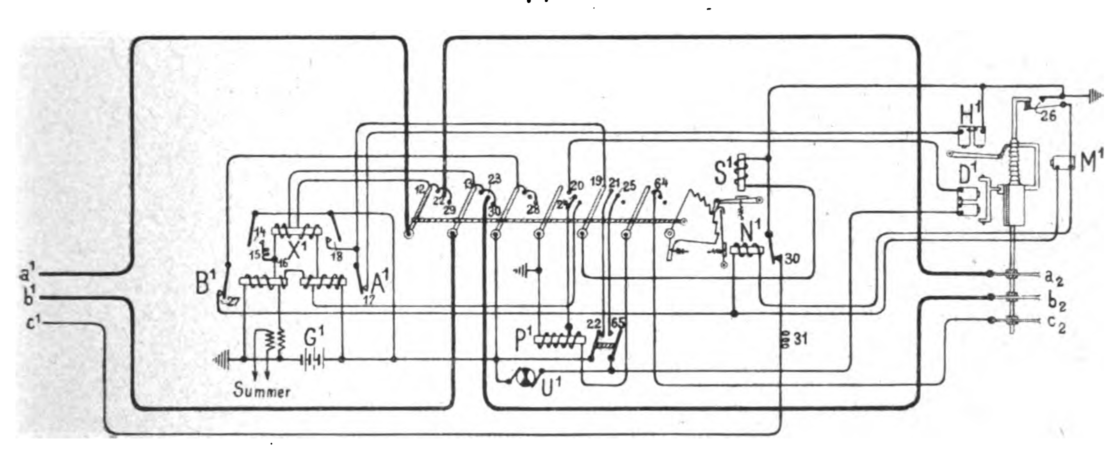


Fig. 10

Wenn die Zuleitung a^1, b^1, c^1 zu dem I. Gruppenwähler, wie im vorigen Abschnitt 2 beschrieben, bei einem Vorwähler belegt wird, ist ein Stromkreis von der Teilnehmerstation aus über a^1, 12, rechte Wicklung von X^1 und A^1, Batterie G^1, linke Wicklung von B^1 und X^1, 13 und b^1 geschlossen. Die Relais A^1 und B^1 sprechen an, nicht aber zunächst X^1, weil differential gewickelt.

Wenn der Teilnehmer seine Scheibe dreht, kommt bei seinem Apparat, wie erinnerlich, Erde an die a- und b-Leitung. Infolgedessen spricht X^1 an und legt mit dem sich schliessenden Kontakt 14 die Batterie G^1 über einen Widerstand 15 an den Punkt 16. Der Strom in der

die a-Leitung bei der Station unterbrochen wird. Wenn also die Scheibe von Ziffer „*1*" ab gedreht wird, spricht der Hebemagnet H^1 einmal, bei einer Drehung der Scheibe von „*2*" ab zweimal u. s. f. an.

Nach erfolgtem Ablauf der Nummernscheibe ist bei der Teilnehmerstelle auch die Erde wieder von der a- und b-Leitung weggenommen. Infolgedessen lässt das Relais X^1 seine beiden Anker abfallen und es wird hierbei ein vom Kontakt 18 bereits vorher geschlossener Strom: Erde, Schaltmagnet S^1, 19, 18, G^1, Erde unterbrochen. Der Anker des Magneten S^1 dreht beim Abfall das Zahnrad um einen Schritt, wodurch die Hebel

des Steuerschalters um einen Schritt nach rechts verstellt werden.

Nun folgt die selbsttätige Drehung der Schaltwelle bis zum nächsten freien Kontakt. Es fliessen Stromstösse des Unterbrechers U^1 von der Erde über Kontakt 20, Drehmagnet D^1, U^1, G^1 zur Erde.

Während der Drehung der Schaltwelle ist der Kontaktarm c_2 über 64 und die beiden Wicklungen von P^1 zum Zweck des Prüfens der berührten Leitungen auf „frei“ oder „besetzt“ zur Erde hin verbunden. Sobald eine freie Leitung gefunden wird, spricht das Relais P^1 an und unterbricht einen seit Beginn der

Beim Wiederansprechen von P^1 wird ein Stromimpuls geschlossen: Erde, S^1, 25, 65, U^1, G^1, Erde. S^1 schaltet die Hebel einen weiteren Schritt nach rechts, wobei für die Auslösemagnete M^1 und N^1 folgender Stromkreis geschlossen wird: Erde, geschlossener Kopfkontakt 26 der Schaltwelle, M^1 bezw. N^1, 27, 28, G^1, Erde. Die Magnete M^1 und N^1 ziehen ihre Anker an, wodurch die bis dahin durch Sperrklinken festgehaltene Schaltwelle bezw. das Zahnrad des Steuerschalters frei werden, so dass sowohl die Schaltwelle wie der Steuerschalter teils durch Federkraft, teils durch das Eigen-

II. & III. Gruppenwähler

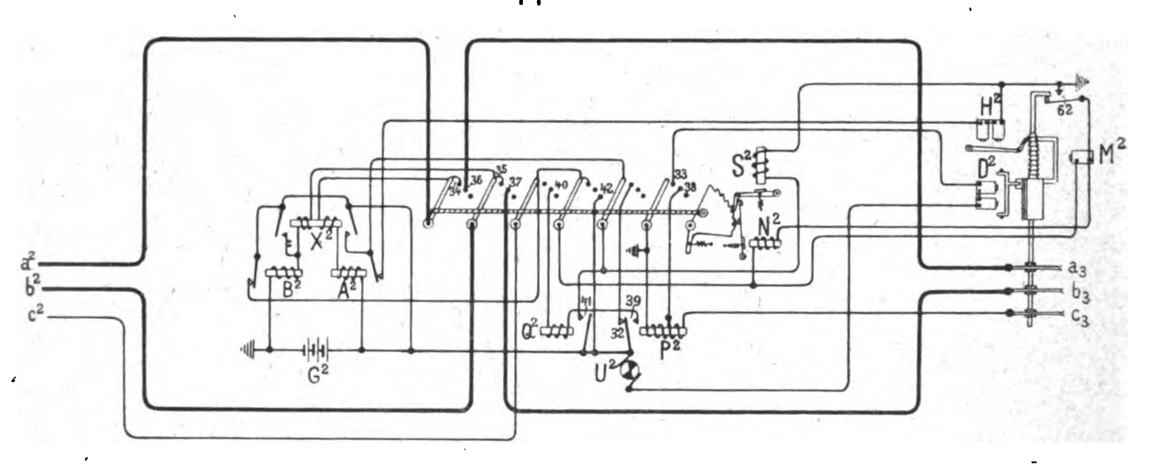


Fig. 11

Drehung fliessenden Strom: Erde, S^1, 21, 22, G^1, Erde, so dass beim Abfallen des Ankers von S^1 die Schalthebel des Steuerschalters abermals einen Schritt nach rechts vorrücken. Der Drehmagnet wird hiebei bei Kontakt 20 abgeschaltet, so dass der Wähler auf der frei befundenen Leitung stehen bleibt. Ferner werden die Relais A^1, B^1, X^1 bei 12 und 13 von der Linie abgeschaltet und die Leitungen a^1, b^1 über die Kontakte 22, 23 und Kontaktarme a_2, b_2 zur ausgesuchten Leitung durchverbunden. Endlich wird bei Kontakt 24 die linke hochohmige Wicklung von P^1 kurzgeschlossen und dadurch die ausgesuchte Leitung gesperrt.

Das Relais P^1 wird gleich darauf stromlos und erst beim Trennen der Verbindung wieder erregt.

gewicht in die Ruhelage zurückkehren.

Der Magnet N^1 unterbricht beim Ansprechen ausserdem den von Erde über Kontakt 30, Widerstand 31, Leitung c^1 zum Trennrelais T des Vorwählers (Fig. 7) seit Beginn der Einstellung des Vorwählers fliessenden Haltestrom. Das Relais T wird stromlos, worauf der Vorwähler, wie im Abschnitt II/2 geschildert, in die Nullage weiterläuft.

Die Auslösung des I. Gruppenwählers und Vorwählers findet in der vorstehend geschilderten Weise jedesmal statt, wenn der Rufende den Hörer anhängt. Wenn jedoch die Auslösung der Wähler vom gerufenen Teilnehmer eingeleitet wird oder infolge Besetztseins der gewünschten Teilnehmerlinie (vergl. Abschnitt I) eintritt, so bleiben der I. Gruppen-

wähler und Vorwähler zunächst noch stehen. Nachdem nämlich S^1 den besagten Stromstoss durch P^1 empfangen hat, sind die Linienrelais A^1, B^1, X^1 bei Kontakt 29 und 30 wieder an die a^1- und b^1-Leitung angeschlossen. Die Relais A^1 und B^1 sprechen daher wieder an und B^1 hält den Auslösestromkreis für M^1 und N^1 bei Kontakt 27 vorläufig noch geöffnet. Gleichzeitig vernimmt der Rufende im Hörer ein Summersignal als Besetztzeichen, welches durch die zweiten Wicklungen der Relais A^1 und B^1 auf den Stromkreis des Teilnehmers übertragen wird. Die endgültige Auslösung des I. Gruppenwählers und des Vorwählers findet dann statt, sobald der Rufende den Hörer anhängt.

4) II. und III. Gruppenwähler.

Die beiden Apparate sind einander vollständig gleich; auch entspricht die in Fig. 11 dargestellte Schaltung eines II. und III. Gruppenwählers fast in allen Teilen derjenigen des I. Gruppenwählers, es tritt lediglich ein Auslöserelais Q^2 neu hinzu. Im übrigen findet man wieder die Linienrelais A^2, B^2, X^2, ein Prüfrelais P^2, einen Steuerschalter mit den Magneten S^2 und N^2 und eine Schaltwelle mit einem Hebemagnet H^2, Drehmagnet D^2 und Auslösemagnet M^2. Auch die Wirkungsweise der Apparate ist fast vollständig dieselbe wie beim I. Gruppenwähler.

Beim Belegen der Zuleitung a^2, b^2, c^2 bei einem I. Gruppenwähler sprechen die Relais A^2 und B^2 an. Wenn dann vom Teilnehmer die Scheibe angedreht wird, spricht auch X^2 an und der Magnet S^2 bekommt Strom. Beim Rücklauf der Scheibe empfängt H^2 jedesmal einen Impuls, so oft der Strom in der a-Leitung und in A^2 unterbrochen wird. Die Schaltwelle kann demzufolge nach dem Willen des Teilnehmers ein bis zehn Schritte gehoben werden.

Wenn die Nummernscheibe an der Teilnehmerstation die Ruhelage erreicht, wird X^2 wieder stromlos und der Strom für S^2 unterbrochen. Die Kontaktarme des Steuerschalters rücken aus der dargestellten Ruhelage einen Schritt nach rechts, wobei der Drehmagnet D^2 in den Stromkreis des Unterbrechers U^2 eingeschaltet und die Drehung der Schaltwelle eingeleitet wird. Während der Drehung wird S^2 von einem Dauerstrom durchflossen, der durch das Prüfrelais P^2 bei Kontakt 32 unterbrochen wird, sobald der Kontaktarm c_3 die nächste freie Leitung berührt. S^2 schaltet dann den Steuerschalter aus der zweiten in die dritte Stellung, wodurch der Drehmagnet D^2 bei Kontakt 33 ausgeschaltet, die Relais A^2, B^2, X^2 bei 34, 35 von der Linie abgetrennt und ferner die Leitung a^2, b^2 bei 36, 37 über a_3, b_3 zum nächsten Wähler durchverbunden und endlich die ausgesuchte Leitung durch Schliessen des Kontaktes 38 gesperrt wird.

Beim Trennen der Verbindung wird das Relais P^2, das während des Bestehens der Verbindung stromlos ist, erregt, wodurch ein neuer Strom von Erde über G^2, 39, Q^2, 40, c^2 und das Prüfrelais P^1 des vorausgehenden Wählers zur Erde hin geschlossen wird. Das Relais Q^2 schliesst seinerseits einen Strom: Erde, S^2, 41, G^2, Erde. Wenn der I. Gruppenwähler wie beschrieben ausgelöst wird, hört auch der soeben genannte Strom über Q^2 und S^2 zu fliessen auf. Die Arme des Steuerschalters rücken daher aus der dritten nach der vierten Stellung weiter, wodurch die Auslösung des II. bezw. III. Gruppenwählers bewirkt wird durch einen Strom von Erde über den geschlossenen Kontakt 62, M^2 bezw. N^2, Kontakt 42 und G^2 zur Erde. Die Schaltwelle und der Steuerschalter kehren darauf in die Ruhelage zurück, während gleichzeitig sämtliche Relais und Magnete stromlos werden. (Forts. folgt.)

Bordtelegraphenstationen auf österreichischen Schiffen.

(Schluss.)

III. Beförderung der Radiotelegramme.

1. Den Vorgang, welcher bei der Einleitung, Abwicklung und beim Schlusse der Korrespondenz zu beobachten ist, regelt das Reglement zum internationalen Funkentelegraphenübereinkommen.

2. Die Bordstationen haben die auf den Gang des Apparatdienstes bezüglichen Wahrnehmungen, Störungen, Anstände im Verkehr mit anderen Stationen bei Abwicklung der Korrespondenz und dgl. in einem Protokolle (analog dem für

grössere Telegraphenämter vorgeschriebenen „Protokolle über Vorkommnisse auf der Linie", § 20, Punkt 3 der Betriebsvorschriften für den Telegraphendienst) einzutragen. Dieses Protokoll, für welches eine bestimmte Type nicht vorgeschrieben wird, ist zu heften und zu paginieren und verbleibt bei der Bordstation.

IV. Bestellung der Radiotelegramme.

1. Die den Bordstationen behufs Zustellung an Personen an Bord ihres Schiffes von aussen zutelegraphierten Radiotelegramme sind auf Blankette der Drucksorte Nr. 759 rein und deutlich und konform der erhaltenen Uebermittlung niederzuschreiben; die Eingangsdaten sind dem Vordrucke entsprechend einzusetzen. Sodann ist jedes eingelangte Telegramm unter eigener Nummer im Verzeichnisse B der eingelangten Radiotelegramme zu buchen, wobei jede Spalte desselben ihrer Ueberschrift entsprechend rein und deutlich auszufüllen ist. Die Nummerierung (Eingangsnummer) der zur Bestellung eingelangten Radiotelegramme hat bei Antritt jeder Reise fortlaufend von „1" an zu beginnen. Etwa aushaftende Gebühren sind in Spalte 8 des Verzeichnisses B einzutragen.

2. Zu jedem an Bord zu bestellenden Radiotelegramme ist ein Empfangsschein, Drucksorte Nr. 804, auszufertigen; derselbe hat die Eingangsnummer des zugehörigen Telegrammes zu tragen. Auf der Rückseite des Empfangsscheines ist die volle Adresse des Telegrammes sowie die bei der Bestellung etwa eingehobene Gebühr vorzumerken. Die an Bord zu bestellenden Telegramme sind entsprechend zu falten und mittels Siegelvignette zu verschliessen. Die Bestellung selbst hat unter Bedachtnahme auf die im Artikel XLVII, § 1, des internationalen Telegraphenreglements gegebenen Direktiven und gegen ordnungsmässige Fertigung des Empfangsscheines und eventuell gegen Erlag der aushaftenden Gebühren seitens des Empfängers zu geschehen. Unbestellbare Telegramme sind nach dem im Reglement zum internationalen Funkentelegraphenübereinkommen (bezw. zum internationalen Telegraphenvertrage von St. Petersburg) enthaltenen Bestimmungen zu behandeln. Der Grund der Unbestellbarkeit ist in Spalte 12 des Verzeichnisses B vorzumerken, wobei auch die Nummer derjenigen Dienstnotiz (siehe Abschnitt V), mit welcher die Abmeldung erfolgt, stets zu beziehen ist. Die verwendeten Empfangsscheine sind, nach Eingangsnummern geordnet, sorgfältig aufzubewahren.

V. Diensttelegramme und Dienstnotizen.

1. Zweck und Form der Dienstnotizen sind in Artikel XVI und XVII des internationalen Telegraphenreglements angegeben.

2. Alle Diensttelegramme und Dienstnotizen, welche eine Bordstation absendet oder erhält, sind in das Verzeichnis C einzutragen, dessen Spalten den Ueberschriften entsprechend genau und deutlich auszufüllen sind. Zur Ausfertigung der abgehenden Diensttelegramme bezw. Notizen sind Blankette der Drucksorte Nr. 751, für eingelangte dagegen solche der Drucksorte Nr. 759 zu verwenden. Die Abgangs- bezw. Eingangsdaten sind auf den Blanketten stets vorzumerken.

3. Eingelangte Dienstnotizen (bezw. Telegramme), deren Ausfertigungen nicht bei der Bordstation verbleiben, sondern Parteien eingehändigt werden müssen, sind gegen Empfangsschein zu bestellen. Von derlei Dienstnotizen sind vor ihrer Abgabe an die Parteien Kopien zu machen und bei der Station zurückzubehalten.

4. Bei Dienstnotizen, die sich auf von der Station abgesendete oder bei ihr eingelangte Radiotelegramme beziehen, ist im Verzeichnisse C in der Spalte 6 bezw. 12 stets die Aufgabe- bezw. Eingangsnummer des betreffenden Telegrammes vorzumerken, ebenso ist im Verzeichnis A bezw. B bei der auf das gegenständliche Telegramm bezüglichen Position, und zwar in der Spalte „Anmerkung", die Eingangs- bezw. Aufgabenummer der betreffenden Dienstnotiz zu vermerken. Die Niederschriften bezw. eventuelle Kopien der Dienstnotizen sind, nach Abgang und Eingang getrennt und innerhalb jeder dieser zwei Kategorien nach Nummern geordnet, aufzubewahren. Empfangsscheine zu Dienstnotizen sind

an die Kopie der betreffenden Dienstnotiz anzuheften.

VI. Rechnungslegung.

Mit Ablauf der Reise, das ist wiebald das Schiff in den Heimatshafen zurückgekehrt ist, sind die Verzeichnisse in folgender Weise abzuschliessen und zwar:

1. Im Verzeichnisse A sind die Summen der Geldkolonnen (7a bis d) zu ziehen und ist die Schlusssumme unmittelbar unter der letzten Eintragung in Buchstaben zu wiederholen. Sodann ist das Verzeichnis zu datieren und vom Bordtelegraphisten zu unterfertigen. Dem Verzeichnisse sind die Aufgabeniederschriften der Telegramme nach Aufgabenummern geordnet unter entsprechend überschriebener Schleife beizuschliessen.

2. Im Verzeichnisse B ist die Summe zu ziehen und unmittelbar unter der letzten Eintragung in Buchstaben zu wiederholen. Auch dieses Verzeichnis ist zu datieren und vom Bordtelegraphisten zu unterfertigen. Demselben sind die Empfangsscheine nach Eingangsnummern geordnet ebenfalls unter entsprechend überschriebener Schleife beizuschliessen.

3. Das Verzeichnis C ist zu datieren und zu unterfertigen; demselben sind die Niederschriften bezw. Kopien der Dienstnotizen, in der oben unter V, 4. vorgeschriebenen Weise geordnet, unter entsprechend überschriebener Schleife beizuschliessen.

4. Diese drei Verzeichnisse sind sodann sofort mit ihren Beilagen, und zwar, um die Einblicknahme Unberufener in diese Dokumente zu hindern, sorgfältig verwahrt, von der Bordstation an die betriebführende Unternehmung abzuführen. Die Abrechnung der letzteren mit der Staatstelegraphenanstalt erfolgt auf Grund besonderer Vorschriften.

Der Radiumvorrat der Natur.*)

Von Dr. phil. Karl Kurz,
Privatdozent der Physik an der K. Technischen Hochschule München.

Einleitung.

Die Radioaktivität, der in der Naturwissenschaft augenblicklich heranwachsende junge Riese, wie Friedrich Kohlrausch diesen neuen Zweig der Physik und Chemie vor kurzem nannte, hat in weiteren Kreisen ein Aufsehen erregt, wie es einem Gebiet der Naturwissenschaft in so kurzer Zeit nur selten beschieden ist. Doch hat allgemein das „Radium" noch jetzt etwas Geheimnisvolles an sich; man spricht viel von ihm, weil es wunderbare Eigenschaften haben soll, die es vor allen anderen Stoffen auszeichnen; die Vorstellungen aber, die man sich von diesen Eigenschaften gebildet hat, sind meist sehr unbestimmter Natur, beim Techniker zumal auch die ihn vor allem interessierenden Vorstellungen von den Energiemengen, die in dieser geheimnisvollen Substanz enthalten sein sollen. — Zweierlei Absicht habe ich daher heute Abend: Einmal möchte ich dem Radium in Ihrer Vorstellung einen Teil des Geheimnisvollen rauben, indem ich es zu dem gewöhnlichsten aller Stoffe degradiere, dem Stoffe, dem wir in keinem Augenblick in keiner Weise entgehen können, auch nicht, wenn wir uns mit dem Luftschiff bis in 6000, 7000 m Höhe von unserer Erde entfernen. Mit jedem Atemzug nehmen wir es in uns auf; mit jedem Schluck Wasser führen wir bestimmte Mengen unserem Körper zu; mit jedem Tritt auf der Erde berühren wir es, kurzum der Radiumvorrat der Natur ist so beschaffen und so verteilt, dass wir ständig, ohne es zu merken, unter seiner Wirkung stehen, vorderhand auch noch, ohne zu wissen, welcher Art diese Wirkungen eigentlich sind.

Um dies klar zu verstehen, werden wir uns dabei freilich mit den Besonderheiten dieses eigenartigen Stoffes beschäftigen müssen, mit seinen Eigenschaften, und das wird uns ohne weiteres auch zu der zweiten Absicht führen, die ich hier verfolge: Ich werde Ihnen reichlichen Ersatz geben dafür, dass ich den Stoff seines Geheimnisvollen entkleidet habe, ich werde ihm des Geheimnisvollen reichlich genug wieder zurückgeben. Und da ich hier im wesentlichen vor einem Kreis von Männern der Technik rede, so will ich das in der Weise tun, dass ich versuche, Ihnen eine Vorstellung zu geben von den auch für kühne Phantasie einfach fabelhaften Energiemengen, die die Natur in diesem Stoffe aufgespeichert hat, und zu denen uns vorderhand nur eines fehlt: der Schlüssel, der uns den Weg zu den schier unerschöpflichen Schätzen der Natur erschliesst. Wir werden sehen, dass von da aus betrachtet, der Radiumvorrat der Natur gleichbedeutend ist in gewissem Sinne mit dem Energievorrat der Natur. Ich glaube sicher, dass es dann von diesen Erkenntnissen aus auch Ihnen verlockend erscheinen wird, mit der Phantasie nun noch einige Schritte weiter zu gehen in ein Land von wirklich unbegrenzten Möglichkeiten, vielleicht in eine ganz neue Epoche des Seins und Gestaltens der Natur und der Verhältnisse um uns her. Es schadet ja nichts, diesen Phantasien ein wenig nachzugehen; ich führe Sie sicher wieder in das Reich des Realen zurück, indem ich Ihnen zeige, dass bis jetzt alle Versuche, in dies geheimnisvolle Reich vorzudringen, fehlgeschlagen sind. Doch werden wir zum Schlusse sehen, dass es nicht lediglich ein Suchen nach dem „Stein der Weisen" ist, was wir vorhaben, wenn es auch rein äusserlich betrachtet viel Aehnlichkeit damit hat, sondern dass es das uralte Streben der Alchimisten ist, einen Stoff in einen anderen zu verwandeln, das uns packt bei der Betrachtung der radioaktiven Stoffe. Die Hoffnung, die aus diesem Streben erwächst, ist

*) Vortrag, gehalten im Polytechnischen Verein in München am 31. Januar 1910.

kein leerer Traum mehr, weil — die Natur uns selber gezeigt hat, dass diese Verwandlung nicht nur möglich ist, sondern sich seit Weltbeginn tatsächlich abgespielt, nun seit der Entdeckung des Radiums vor unseren Augen. Die vornehmste Aufgabe für Wissenschaft und Technik, die aus dieser Erkenntnis entspringt, und deren Lösung eine Umgestaltung der gesamten Weltverhältnisse mit sich bringen würde, die möchte ich Ihnen am Schlusse meines Vortrags gezeigt haben.

Ich habe damit bereits eine Gliederung unserer Betrachtung gegeben, die sich also kurz so gestaltet:

Wir betrachten im Hauptteil den Radiumvorrat der Natur 1. als den Vorrat an einem Stoffe, der in der denkbar allgemeinsten Verbreitung in Erde, Wasser und Luft verteilt worden ist, und unter dessen Wirkungen wir leben, vorderhand ohne zu wissen, welches diese Wirkungen für bestimmte Gebiete unseres Seins eigentlich sind.

2. Wir betrachten diesen Radiumvorrat der Natur als charakteristisch für den Energievorrat der Natur überhaupt und versuchen die Konsequenzen zu ziehen, die in der Entdeckung dieses Radiumvorrates der Natur mitgegeben sind, gegeben zumal für die Gestaltung der Lebensverhältnisse künftiger Generationen.

I. Teil.

Entwicklung der Begriffe.

Ehe wir direkt die radioaktiven Verhältnisse in Erde, Wasser und Luft betrachten, wird es praktisch sein, die einzelnen Begriffe, die wir später brauchen, kurz zu entwickeln, damit wir dann ohne weiteren Aufenthalt damit operieren können. Natürlich kann ich hierbei nur das allernötigste geben aus der grossen Zahl der Einzelvorstellungen, die sich die Lehre von der Radioaktivität geschaffen hat.

Zunächst: Was verstehen wir unter einem radioaktiven Stoffe? — Die geringste wahrnehmbare Menge eines beliebigen Elementes wie Kupfer oder Eisen besteht aus einer Unzahl kleinster, nicht mehr teilbarer Bausteine, die wir Atome nennen. Das Atom ist dann der Träger der charakteristischen Eigenschaften des betreffenden Stoffes. Es ist nach der alten Vorstellung unteilbar, unzerstörbar, unwandelbar. Mit dem Atom sind wir gewissermassen an die Grenze des Seins gekommen nach der einen Seite hin. Aus Atomen als den kleinsten Bausteinen baut sich dann die Materie auf, Billionen solcher Teilchen gehören dazu, um eine mit unseren Sinnen wahrnehmbare Substanzmenge zu bilden. Aus Atomen aber setzt sich die gesamte Materie zusammen; Sie sehen, wie wir aus Atomen Erden, Sonnen, Welten aufbauen können; wir kommen vom Atom ausgehend nach der Seite des Wachsens hin zu dem Begriff des Unendlichen.

Was sagt nun die Lehre von der Radioaktivität? Sie sagt kurz dies: Wir sind mit dem Atom des Elementes nicht an der Grenze des Seins nach der einen Seite; sondern das Atom selbst ist wieder ein Weltkörper, vielleicht von einer Kompliziertheit des Aufbaues, die nicht hinter der eines grossen Himmelskörpers zurücksteht. Und so wie es Himmelskörper gibt, die ihre Form verlieren, die nicht mehr imstande sind, als Ganzes weiter zu existieren und nun in einer Katastrophe auseinanderfliegen, so gibt es auch Atome, bei denen vielleicht ebenfalls der innere Zusammenhalt nicht mehr ausreicht, bei denen im Innern wirkende Kräfte so stark werden, dass sie den Weltenkörper zertrümmern und auseinandersprengen. Radioaktive Stoffe sind solche, unter deren Atomen sich ständig solche Katastrophen mit mathematisch berechenbarer Regelmässigkeit abspielen, wobei also einzelne Atome aufhören als solche zu existieren und in einen anderen Zustand des Seins übergehen.

Sagte die alte Lehre, ein Atom ist unveränderlich, unwandelbar, vor allem also, ein Atom eines Elementes kann sich nie in ein Atom eines anderen Elementes verwandeln, so sagt die Lehre von der Radioaktivität: Ein radioaktives Atom ist nicht beständig, es zerfällt und wird bei diesem Zerfall ein anders geartetes Atom mit neuen Eigenschaften, indem es zugleich grosse Energiemengen in Gestalt von Strahlungen besonderer Art in den Raum hinaussendet.

Wir wollen also unter einem radioaktiven Stoff ein Element verstehen, dessen Atome im Begriff sind zu zerfallen, sich aufzulösen, und diese Katastrophen, die sich in den Atomen abspielen, sollen von solcher Heftigkeit sein, dass wir bereits mit den uns jetzt zu Gebote stehenden Hilfsmitteln imstande sind, die bei der Katastrophe in den Raum hinausgehenden Energiemengen nachzuweisen. Wir kommen damit zu einer Definition der Radioaktivität, die uns später gute Dienste leisten wird; Sie sehen, dass wir uns auch Katastrophen denken können, bei denen wir mit den uns zu Gebote stehenden Mitteln bis jetzt nicht imstande sind, die in den Raum hinausgehenden Energiemengen nachzuweisen.

Wir fragen uns hier natürlich unmittelbar: In welcher Form tritt denn nun Energie bei einem solchen Zerfall eines Atoms in den Raum? — Soweit unsere Kenntnis über den Vorgang reicht, kennt man bis jetzt drei Arten von Strahlen, die von einem zerfallenden Atom ausgehen; man hat sie Alpha — (α —) Beta — (β —) Gamma (γ —)-Strahlen genannt, nach den drei ersten Buchstaben des griechischen Alphabets. In den α-Strahlen haben wir direkt Masseteilchen vor uns, vielleicht Bruchstücke des alten Atoms, die mit der enormen Geschwindigkeit von etwa 20000 km pro Stunde die Luft durchfliegen. Wir können sie bei ihrem Flug durch die Luft nur etwa 5 cm weit verfolgen. Darüber hinaus haben sie anscheinend die Fähigkeit eingebüsst, sich uns, d. h. unseren Hilfsmitteln bemerkbar zu machen. Fängt man die α-Teilchen ein und untersucht sie, so erweisen sie sich schliesslich als Atome eines lange vor den radioaktiven Stoffen bekannten Elementes: des Heliums. Wir halten also als wichtiges Resultat fest: Beim Zerfall von radioaktiven Atomen kann das Element Helium entstehen. Seine Atome fliegen in Gestalt der sogenannten α-Teilchen aus dem radioaktiven Atom heraus.

β-Strahlen werden ausgesandt beim Zerfall der radioaktiven Atome. Das sind vermutlich kleinste Elektrizitätsteilchen negativer Art, Elektronen, die etwa mit der Geschwindigkeit des Lichtes vom zerfallenden Atom aus ins Weite geschleudert werden.

γ-Strahlen endlich sind Erscheinungen, die wir am einfachsten als sehr harte Röntgenstrahlen bezeichnen, also Röntgenstrahlen von sehr hoher Durchdringungsfähigkeit für gewöhnliche Materie.



Besteht also der Atomzerfall bei einem radioaktiven Stoffe darin, dass die eine oder andere dieser Strahlenarten, oder gleich zwei, oder unter Umständen vielleicht alle drei Arten ausgesandt werden, schleudert also ein solches explodierendes Atom z. B. in den α-Teilchen eine ganz neue Stoffart, ein anderes Element, Helium, in den Raum hinaus, so erwächst daraus sogleich für uns die Frage: Was bleibt denn nun zurück, nachdem diese Explosion vor sich gegangen ist? Das ist nun das wunderbarste: Das Atom ist nicht etwa verschwunden, sondern im Moment der Katastrophe wandelt sich das radioaktive Atom um in ein neues Atom, einen neuen Weltkörper mit neuen, ganz anderen Eigenschaften: Ein neues Element ist entstanden in dieser Katastrophe. Was sich vor unseren Augen abspielt, wenn auch unsichtbar den Augen, so doch nachweisbar, das ist der alte Traum der Alchimisten, der Wirklichkeit geworden ist: Ein Element hat sich in ein anderes verwandelt: Zerfällt ein Atom des Radiums, eines unter gewöhnlichen Verhältnissen festen Körpers, eines Metalles, so entsteht ein Atom eines Gases, eines bei gewöhnlicher Temperatur und normalem Luftdruck gasförmigen Körpers: der Radiumemanation.

Mehr noch sehen wir: War's der Traum der Alchimisten, ein Element in ein anderes zu verwandeln, so ist's der Traum des modernen Ingenieurs, der Natur, dem Stoff, dem Material Energie zu entziehen ohne grösseren Aufwand von Arbeit. Im radioaktiven Atom erfüllt die Natur gleich beide Träume: Sie wandelt ein Element in ein anderes um und sendet zugleich Energiemengen in Gestalt von Strahlungen in den Raum hinaus. Sie sehen, dass wir damit wieder einmal beim Grundgedanken unserer Betrachtungen angelangt sind, um den sich alles gruppiert: Die Umwandlung eines Elementes in ein anderes und Gewinnung von Energie auf diesem Wege.

Der Verwandlungsprozess ist jedoch nicht zu Ende mit der Bildung des Atoms der Radiumemanation, eines Gases. Auch die Emanation ist wieder radioaktiv, d. h. auch das Emanationsatom zerfällt unter Aussendung eines α-Teilchens, und was bei der neuen Weltkatastrophe entsteht, ist wieder ein neues Element, mit neuen Eigenschaften, diesmal wieder ein fester Körper, Radium A hat man ihn genannt. Nun können Sie selber den Gedanken weiterspinnen, dass wir den Stammbaum des Radiums schon weit über Enkel und Urenkel hinaus verfolgt haben bis zu einem Glied, das den Namen Radium F trägt. Was danach kommt, wissen wir nicht, dass die Reihe der Umwandlungen da zu Ende ist, ist uns nur schwer glaublich.

Noch einen Schritt weiter zurück müssen wir jedoch gehen in der Ahnenreihe und müssen konstatieren, dass auch das Radium nicht die Stammmutter des ganzen vielgliederigen Geschlechtes ist, sondern dass es selber über einige Glieder, die wir noch nicht alle mit voller Sicherheit kennen, vom Uran abstammt. Dem müssen wir also den Ehrenplatz anweisen in der ganzen Familie, einmal, weil alle folgenden Glieder von ihm abstammen; im Uranatom sind also tatsächlich all die folgenden, sukzessive entstehenden bereits enthalten; zweitens aber sind im Uranatom auch bereits all die Energiemengen enthalten, die beim Entstehen seiner Kinder und Kindeskinder jedesmal wie in Gestalt einer Freudenexplosion zur Geburtsfeier der neuen Generation in den Raum hinausgesandt werden.

Der Vollständigkeit halber will ich erwähnen, dass neben dieser grossen Uranfamilie bis jetzt noch zwei radioaktive Familien, die des Thors und die des Aktiniums, bekannt sind. Doch kommt ihnen für die hier zu betrachtenden Verhältnisse vorderhand nur geringere Bedeutung zu.

Wir brauchen noch das Naturgesetz, nach dem sich der Zerfall der Atome der radioaktiven Stoffe regelt. Es ist das einfachste Naturgezetz, nach dem sich allgemein der Zustand des Bestehenden und Vergehenden zu regeln scheint. Denken wir uns die lebende Bevölkerung verschiedener Länder. Jahr für Jahr stirbt eine bestimmte Anzahl von Menschen. Diese Anzahl ist in den verschiedenen Ländern verschieden je nach der Zahl der überhaupt vorhandenen Menschen. Sind aber die Lebensbedingungen gleich, und was daraus folgt, haben die Menschen eine gleiche mittlere Lebensdauer, so wird der Bruchteil der Gesamtbevölkerung, der in einem Jahre stirbt, in den verschiedenen Ländern gleich sein, obgleich natürlich die Zahl der vergehenden Wesen verschieden ist. D. h. die Zahl der Sterbenden richtet sich nach der Zahl der Lebenden und ist bei gewissen Lebensbedingungen ein ganz bestimmter Bruchteil der Zahl der lebenden Menschen. An jeden einzelnen kommt mit absoluter Gewissheit die Reihe des Sterbens, solange er aber eben nicht an der Reihe ist, existiert er in gewissem Sinne unbekümmert darum, dass andere ihm gleichartige Wesen im Zustande des Zerfalls, des Vergehens sind.

Das ist das allgemeine Naturgesetz, nach dem sich nun anscheinend auch das Werden und Vergehen in der leblosen Materie, im Anorganischen regelt, und die radioaktiven Stoffe haben uns das zum ersten Male gezeigt. Existieren eine gewisse Anzahl Atome Radium, so sind sie sämtlich dem Untergang geweiht, und zwar deshalb, weil es eben zu den Eigenschaften, zu der Eigenart des ganzen Geschlechtes, der Stoffart Radium gehört, zu vergehen, zu verfallen, sich zu verwandeln, d. h. weil einem einzelnen Radiumatom nur eine gewisse beschränkte Lebensdauer zukommt. Aber nicht regellos und willkürlich zerfallen diese Atome. Für jedes Atom kommt mit unwandelbarer Gewissheit der Zeitpunkt der Katastrophe. Von 1 gr Radium zerfallen in jeder Sekunde etwa 20000 Millionen Atome; aber wie bei den lebenden Wesen vergeht nur immer innerhalb einer gewissen Zeit ein bestimmter Bruchteil der überhaupt vorhandenen Atome. Wir sehen daraus: Ist eine grosse Substanzmenge vorhanden, so kommen jede Sekunde eine grosse Zahl von Atomen an die Reihe, sich umzuwandeln, ist eine kleine Substanzmenge vorhanden, so wandelt sich in der Zeiteinheit nur eine kleine Menge um. Aber: Der Bruchteil des Ganzen, der in der Zeiteinheit zerfällt, ist immer derselbe, ob viel oder wenig Materie vorhanden ist. Das klingt freilich sehr selbstverständlich; wunderbar aber ist doch, dass die Natur in der organischen und der anorganischen Welt Werden und Vergehen wieder einmal nach dem einfachsten möglichen Gesetz zu regeln scheint.

Wandelt sich also in der Sekunde ein bestimmter Bruchteil der vorhandenen Materie



um, so muss nach einer gewissen Zeit nur noch die Hälfte der eben vorhandenen Substanzmenge existieren; nach abermals derselben Zeit nur noch ein Viertel, nach wieder derselben noch ein Achtel usw. Diese Zeit nun, in der immer die Hälfte der vorhandenen Substanzmenge verschwindet, hat man die Halbwertszeit des betreffenden radioaktiven Stoffes genannt. Sie beträgt für das Radium selbst etwa 1300 Jahre. Das heisst 1 g Radium, das ich eben in Besitz habe, ist ums Jahr 3210 nur noch $^1/_2$ g, ums Jahr 4510 nur noch $^1/_4$ g usw. Das Fehlende hat sich verwandelt, umgewandelt in andere Elemente. Für verschiedene radioaktive Substanzen ist diese Halbwertszeitverschieden, und zwar geht sie von wenigen Sekunden, wie sie für die Emanation des Aktiniums gilt, bis zu Tausenden von Millionen Jahren, wie beim Uran.

Für eine und dieselbe radioaktive Substanz hingegen ist die Halbwertszeit die die Substanz charakterisierende Konstante. Eine radioaktive Substanz ist heutzutage direkt definiert durch ihre Halbwertszeit. Es ist bis jetzt nicht gelungen, diese Halbwertszeit zu beeinflussen, sie zu verlängern, oder, was unendlich viel wichtiger wäre, sie zu verkürzen. Wir werden später sehen, dass wir hier wieder an das Grundproblem rühren, das uns heute abend beschäftigt: die Möglichkeit, durch menschliche Mittel die Umwandlung eines Stoffes in einen andern aufzuhalten oder zu beschleunigen.

Dies wird klarer, wenn wir uns noch den letzten Begriff aneignen, den ich zum Verständnis des Ganzen entwickeln muss: Den Begriff des sogenannten radioaktiven Gleichgewichts. Die Halbwertszeit des Radiums ist 1300 Jahre, die Halbwertszeit der aus ihm entstehenden Emanation 4 Tage, die des daraus entstehenden Radium A 3 Minuten. Nun kann natürlich immer nur dann ein Atom Emanation durch Zerfall verschwinden, wenn eines aus einem zerfallenden Radiumatom gebildet worden ist. Wir wissen aber, dass die Zahl der in der Zeiteinheit zerfallenden Atome Radium genau geregelt ist durch die Halbwertszeit des Radiums und die Menge des vorhandenen Radiums. Da aber die Radiumemanation viel schneller zerfällt als das Radium, so folgt daraus, dass gleichzeitig neben und mit einer gewissen Radiummenge nur eine geringe Emanationsmenge existiert; den Gedankengang fortsetzend, sehen Sie, dass dann wieder nur eine ganz geringe Menge Radium A neben und mit seiner Muttersubstanz Emanation oder Radium im weiteren Glied existieren kann. Gehen wir nun aber einen Schritt weiter zurück zum Ahnherrn des Radiums, zum Uran, so lesen wir jetzt aus dessen Halbwertszeit von 3400 Millionen Jahren ab, dass neben und mit der Menge Radium, die auf dieser Erde im ganzen vorkommt, eine viel grössere, eine millionenmal grössere Menge Uran existieren muss, und sie existiert auch tatsächlich. Es verhalten sich die Gesamtmengen der einzelnen vom Uran abstammenden Glieder wie ihre Halbwertszeiten. Sie sehen an folgender Tabelle, wie sich dies Verhältnis gestaltet, wenn wir z. B. annehmen, wir hätten 1 Tonne Uran:

Uran	1 000 000 000 mg (= 1 Tonne)
Radium	333,3 „
Emanation	0,002 mg
Radium A	0,000001 mg
Radium B	0,000009 mg
„ C	0,000007 „
„ D	2,3 „
„ E_1	0,004 „
„ E_2	0,004 „
„ F	0,07 „

Die Tabelle sagt also, in der Tonne Uran sind gleichzeitig 333,3 mg Radium enthalten, 0,002 mg Radiumemanation usw. Den durch die gleichzeitige Existenz solcher Gewichtsverhältnisse der verschiedenen Substanzen bedingten Endzustand nennt man den Zustand des radioaktiven Gleichgewichts; es verschwindet bei diesem Zustand dann von einer dieser Substanzen in der Zeiteinheit genau soviel durch Zerfall, als von der vorausgehenden Muttersubstanz neuproduziert wird.

Man kann dieses radioaktive Gleichgewicht dadurch stören, dass man eines der Glieder herausnimmt, z. B. wie es heute geschieht, indem man aus der Tonne Uran die 333,3 mg Radium durch chemische Behandlung gewinnt. Dann wird es lange Zeit dauern, in diesem Fall Tausende von Jahren, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist, d. h. bis das Uran beim eigenen Zerfall die Radiummenge wieder neu gebildet hat, besser noch gesagt, bis das Uran im Laufe der Zeiten so viel Radium produziert hat, dass trotz des raschen Zerfalls des Radiums wieder etwa 333,3 mg vorhanden sind.

Das gibt uns nun einen Ausblick auf die Verhältnisse, die ich Ihnen zeigen will. Diese ganze Menge Uran wandelt sich im Lauf der Zeiten tatsächlich um in Radium, in Radiumemanation usw., und bei jeder Umwandlung aus einer Generation in die andere werden grosse Energiemengen frei. Was uns stört, ist nur, dass dieser Vorgang der Umwandlung des Urans so langsam sich vollzieht, erst in vielen Millionen Jahren. Alle folgenden Glieder, die sich so rasch umwandeln und dabei also so rasch Energie an uns abgeben, sind nur in solch minimalen Mengen vorhanden, weil eben das Urprodukt, das Uran, der Stammvater des ganzen Geschlechtes so langsam zerfällt, nur so langsam die in ihm tatsächlich vorhandenen Energiemengen an seine Umgebung zum Gebrauch abgibt; die Abgabe erfolgt ja eben auf Kosten seiner eigenen Existenz. — Sie sehen nun momentan, worauf wir hinaus wollen: Könnten wir doch die Menge der seltenen Stoffe, dieser so rasch zerfallenden und darum so rasch Energie abgebenden Substanzen, erhöhen dadurch, dass wir die Ursubstanz, das Uran, zwingen würden, sich etwas mehr zu beeilen in seiner Umwandlung. Entsprechend der Menge Uran, die zerfällt, entsteht eine Menge von Substanzen, die in rascher Umwandlung wiederum grosse Energiemengen in den Weltenraum senden. Unser Problem wäre also gelöst und damit können wir diesen ersten allgemeinen Teil unserer Betrachtung schliessen, wenn wir die Muttersubstanz der ganzen Reihe zu zwingen verständen, sich umzuwandeln mit einer Geschwindigkeit, wie wir kurzlebige Wesen sie nötig haben.

Ich brauche den Gedankengang, der hierdurch bei Ihnen ausgelöst wird, nicht weiter zu spinnen; eine Andeutung genügt: Da eine Verkürzung der Halbwertszeit des Urans gleichbedeutend mit einer durch unsere Hilfsmittel bewirkten Schaffung anderer Substanz, anderer Ele-

mente aus einem Urelement wäre, so sind wir wirklich angelangt beim Traum der Alchimisten, die auch Substanzen, die in grosser Menge existieren auf dieser Erde umwandeln wollten in die seltenen Substanzen, die Edelmetalle. Das ist richtig, der Traum der Alchimisten ist es freilich, aber wir sind um einen Riesenschritt weiter: Wir wissen, dass eine Umwandlung eines Elementes in ein anderes prinzipiell möglich ist; denn die Natur zeigt uns tagtäglich in den radioaktiven Elementen dieses Schauspiel. Was wir wollen, ist nur, diesen Vorgang zu beschleunigen.

(Schluss folgt.)

Vom Tage.

Brand im Hauptpostamt Thorn.

Das Hauptpostamt Thorn ist am 23. März ein Raub der Flammen geworden. Der Brand kam gegen 11 Uhr in einer Dachkammer aus und verbreitete sich mit solcher Schnelligkeit, dass die Feuerwehr, obwohl sie nach wenigen Minuten zur Stelle war, in der ersten Zeit so gut wie nichts ausrichten konnte. Der Turm des Fernsprechamtes, von dem 600 Drähte ausgehen, wurde zuerst von den aus dem Dach emporschiessenden Flammen umzüngelt, und in wenigen Augenblicken waren sämtliche Drähte geschmolzen. Der aufopfernden Tätigkeit der Feuerwehr gelang es nach langen Mühen, den Turm selbst zu retten. Das Feuer griff auch auf die oberen Stockwerke des Postamts über, in denen sich ausser Diensträumen auch die Wohnungen des Telegraphen- und Postdirektors befinden. Die Räume wurden sofort geräumt, und mittags 12 Uhr musste die Anweisung gegeben werden, dass das ganze Postamt zu verlassen sei. Trotz aller Mühen der Feuerwehr gelang es nicht, das Obergeschoss zu retten. Es ist, ebenso wie das Dachgeschoss, völlig ausgebrannt. Ueber die Ursachen des Brandes war man sich zunächst im unklaren; man glaubte erst, dass das Feuer durch einen Kurzschluss hervorgerufen wurde. Jetzt aber steht fest, dass das Postamt überheizt worden ist, und dass dadurch Aktenstücke, die im Dachgeschoss aufgestapelt waren, in Brand gerieten. Gegen 5 Uhr war alle Gefahr beseitigt. Der Telephon- und Telegraphenverkehr war völlig unterbrochen. Dringende Nachrichten wurden von den Vororten aus befördert.

Die im Parterregeschoss liegenden Diensträume für den Post- und Telegraphenverkehr sind unversehrt geblieben, aber durch Wasserschaden unbenutzbar geworden. Während des Brandes stürzte ein Stück Giebelmauer ein und fiel auf das Dach eines benachbarten Hauses, das völlig durchschlagen wurde. Unfälle sind nicht zu verzeichnen.

Militärische Telephonleitungen und der Staatstelegraph in Oesterreich.

Das Justizministerium hat dem Reichskriegsministerium eröffnet, dass zufolge einer Entscheidung des Obersten Gerichts- als Kassationshofes öffentlichen Zwecken dienende, wenn auch nur vorübergehend hergestellte Telephonleitungen (so namentlich militärische Telephonleitungen zu Manöverzwecken) unter den Begriff des „Staatstelegraphen" fallen. Diese Entscheidung involviert, dass alle militärischen Telegraphen- und Telephonleitungen — auch die gelegentlich der Uebungen und Manöver gebauten — den gleichen gesetzlichen Schutz wie die öffentlichen Telegraphen- und Telephonleitungen (Staatstelegraph im engeren Sinne) geniessen. Das Reichskriegsministerium hat bei den betreffenden Ressortministerien angeregt, dass die Gerichte sowie die Gemeinden auf die Eigenschaft der militärischen Telegraphen- und Telephonleitungen als Staatstelegraphen im Sinne des § 89 St.-G. aufmerksam gemacht werden, um bei den Uebungen und Manövern häufig vorkommenden Zerstörungen vorzubeugen.

Drahtlos direkt Nauen—Kamerun.

Die „Berliner Morgenpost" schreibt: Die Funkentelegraphie überbrückt alle Schranken, die Länder und Meere kennen. Sie stellt Verbindungen her von Erdteil zu Erdteil, und selbst die höchsten Gebirgszüge bilden für den elektrischen Funken kein Hindernis mehr. Die Grossstation für Telefunken in Nauen hat soeben einen neuen, ganz hervorragenden Erfolg auf dem Gebiete der drahtlosen Ferntelegraphie erzielt. Es gelang ihr, mit einem von Hamburg nach Westafrika fahrenden Dampfer der Woermann-Linie während der ganzen Seereise in ständiger Verbindung zu bleiben und diesen Verkehr noch aufrecht zu erhalten, als das mit gewöhnlichen Telefunkenempfängern ausgerüstete Schiff in Kamerun vor Anker lag. Die gradlinige Distanz zwischen Nauen und Kamerun beträgt 6600 km, das ist gleich einem Sechstel des Aequatorumfanges! In der Luftlinie zwischen Nauen und Kamerun liegen gewaltige Gebirgszüge, vor allem die Zentralalpen, das Algerische Hochplateau und nördlich von Kamerun das Randgebirge von Adamaua. Trotzdem ging der drahtlose Verkehr mit überraschender Leichtigkeit vonstatten, und die Gebirge bildeten ersichtlich keinerlei Hindernis, nachdem es der Nauener Station gelungen ist, ausserordentlich starke elektrische Energien auszusenden. Die bisher grösste Rekordleistung der Telefunkenstation Nauen betrug im vorigen Jahre 5000 km. — Soeben wird gemeldet, dass die vorstehende Nachricht nicht zutrifft.

Der Kampf ums Monopol.

Das Komitee, das von der Legislatur mit der Untersuchung der New-Yorker Telephon- und Telegraphen-Verhältnisse beauftragt ist, setzte am 26. März im Stadtrats-Saale der City Hall das Verhör fort, dessen Ergebnisse allerdings wieder recht magere waren. Das einzige Zugeständnis, das dem Gehege der Zähne eines Telephon-Wissenden entfuhr und denn auch auf den Gesichtern der würdigen Komiteemitglieder ein sieghaftes Schmunzeln hervorzauberte, fiel ganz am Schluss der Sitzung. Walter Brown, der Auditeur der New-Yorker Telephongesellschaft, wurde gefragt, ob, wenn die 4½ Proz., die in den Büchern der New-York Telephone Co. auf dem Unkostenkonto zu gunsten der American Telephone & Telegraph Co. figurierten, trotzdem sie aus den Taschen der Aktionäre gar nicht herauskämen, als Einnahmen verbucht würden, die Gesellschaft infolgedessen

grössere Dividenden zahlen oder den Dienst verbilligeren würde. Herr Brown blickte eine Weile nach der Decke und antwortete dann in leisem Tone, er glaube, man würde dann billigeren Dienst gewähren.

Die Verhandlungen drehten sich darum, dass die American Telephone & Telegraph Co., die ihren Hauptgewinn aus den New-Yorker Ferngesprächen beziehe, der New-Yorker Gesellschaft laut deren Büchern Unkosten berechne, die in Wirklichkeit nicht vorhanden seien, und wie angedeutet wurde, nur verbucht würden, um die Brutto-Einnahmen der New-Yorker Gesellschaft geringer erscheinen zu lassen, sowie um die eigentümliche Verschiedenheit in der Ratenbestellung.

Ueber das letztere Thema wurde der Hilfs-Schatzmeister der American, Edward M. Moister, vernommen, der zugestand, dass er die Raten für die Gesellschaft bestimme. Er behauptete, dass diese Bestimmung nach der Meilenzahl erfolge, konnte aber keine Aufklärung darüber geben, dass für ein Gespräch von Syracuse nach Albany nur 75 Cents, für eins über die gleiche Entfernung Albany—New-York aber $ 1.25 berechnet werden. Der Rechtsbeirat deutete an, dass der Grund wohl darin zu suchen sei, dass die Gesellschaft hier in New-York das Monopol habe, und bemerkte, als der Zeuge sich darauf nicht äusserte, das sei einer der Punkte, über welche das Komitee niemals Aufklärung erlangen werde. Herr Moister erklärte dann noch, dass mit konkurrierenden Gesellschaften die Raten auf Grundlage der Gesamteinnahmen in den betreffenden Territorien festgestellt würden. Warum dann die Gesellschaften nicht auf derselben Grundlage mit dem Staate New-York sich einigen, wusste er nicht anzugeben.

Zwei weitere Aeusserungen des anfangs genannten Auditeurs Brown entbehrten nicht des allgemeinen Interesses. Er wurde gefragt, weshalb die Gesellschaft von den Telephonbenutzern verlange, dass sie durch ihre Raten zu den Benutzungsgebühren für die erloschenen Bell-Patente beitrügen und zu Dividendenzahlungen für Aktien, die den Besitzern nichts kosteten. Die Frage setzte den Zeugen sichtlich in Verlegenheit. Er meinte, darum handle es sich nicht, die Kunden zahlten für die Erhaltung der Apparate und dergleichen. Die andere Aeusserung von Interesse bezog sich auf die Durchschnittseinnahmen einer Telephon-Verbindungsstelle, die der Zeuge insgesamt per Jahr auf $ 59.94 einschliesslich der extra zu bezahlenden Gespräche nach entfernten Orten bezifferte.

Präsident U. N. Rethel von der New-York Telephone Company erschien am 31. März wiederum als Zeuge vor dem Spezial-Legislatur-Ausschuss für Telephonwesen, der seine Sitzungen im Stadtratszimmer abhält. Herr Bethel wurde gefragt, warum seine Gesellschaft für ein Gespräch zwischen Manhattan und Brooklyn zehn Cents berechne, und erwiderte: „Eine Herabsetzung der Gebühr würde Unzufriedenheit erregen.“ Dann fuhr er fort: „Wir sehen uns alle einlaufenden Beschwerden genau an, um festzustellen, was das Publikum eigentlich haben will.“

Gefragt, ob eine Herabsetzung der Gesprächsgebühr zwischen Manhattan und Brooklyn auf 5 Cents sich nicht durch das Anwachsen des Geschäfts bezahlt machen würde, erklärte Herr Bethel: „Das Bruttoeinkommen würde möglicherweise wachsen, weil so viel mehr Leute vom Telephon Gebrauch machen würden, aber das Reineinkommen würde hinuntergehen, weil die Ausgaben viel grösser sein würden.“

Herr Bethel erklärte es für gerechtfertigt, wenn Hotels für ein einfaches Gespräch 10 Cents berechnen, da sie weit weniger Geschäft machen, als die billigen öffentlichen Fernsprechstationen.

Sodann gab Präsident Bethel an, dass die New-York Telephone Company an 19,650 Angestellte Löhne in Höhe von $ 12,630,224 jährlich zahlt, während ihre Beamten zusammen nur $ 93,400 jährlich an Gehalt bezahlen.

Der Vorsitzende des Legislatur-Ausschusses, Assembly-Mitglied Edward A. Merritt jun., erklärte bei Vertagung der Sitzung, dass vermutlich nur noch ein oder zwei Verhöre stattfinden werden.

Einem Berichterstatter gegenüber äusserte Präsident Bethel nachher, dass er für eine weitgehende Untersuchung und Kontrolle der Telephongesellschaften durch die Legislatur, aber nicht durch die Betriebskommission sei. Die Untersuchungen durch die Legislatur sollten von Zeit zu Zeit vorgenommen werden, und das Publikum sollte stets erfahren, was die Gesellschaften tun, da nur durch dauernde Kooperation mit dem Publikum der beste Dienst erzielt werden kann.

Per Telephon.

Der 15. März brachte die Einführung der telephonischen Depeschen-Annahme durch die Western Union Telegraph-Company, die sich auf sämtliche Privat-Telephone und öffentliche Fernsprecher in den Vereinigten Staaten erstreckt. Um eine völlige Neuerung handelt es sich zwar nicht, bis jetzt hat aber die Western Union nur den ihr wohlbekannten Kunden die telephonische Aufgabe von Telegrammen gestattet, während heute dieses Privilegium Jedermann zusteht.

Um dies zu ermöglichen, hat die Western Union mit der Bell Telephone Company und vielen unabhängigen Telephon-Gesellschaften ein Uebereinkommen getroffen, demzufolge diese ihren Abonnenten die per Fernsprecher aufgegebenen Depeschen allmonatlich ebenso in Anrechnung bringen, wie es bisher mit Ferngesprächen geschehen ist. Wer sich bei der telephonischen Aufgabe eines Telegramms eines öffentlichen Fernsprechers bedient, errichtet die Depeschengebühr im Voraus. Wie Herr Belvedere Brooks, der neue General-Betriebsleiter der Western Union erklärte, dürfte die Gesellschaft trotz der Neueinführung die Zahl ihrer Zweigstellen nicht verringern.

Das Telephon in Finnland.

Dass Finnland dem klassischen Lande des Telephons, Schweden, kaum nachsteht, dafür ist der Distrikt Jomala, Provinz Aaland, ein markanter Beweis. Hier gibt es sieben Telephonzentralen mit über 110 Leitungen nach 17 Diözesen. Nicht nur bei jedem Bauer, sondern auch bei Handwerkern und selbst bei Arbeitern findet man den Telephonapparat im Hause Wohnen zwei Familien in einem Hause, so hat jede ihr Telephon. Die Stadt Mariehamm

hat bei wenig über 1000 Einwohnern etwa 200 Telephonanschlüsse.

Telephonische Zugsignale.

Die grössten Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten haben gemeinsam den Beschluss gefasst, innerhalb ihres ganzen Betriebes ihre Bahnen telephonisch zu signalisieren. Auf der Northern Pacific, wo der Betrieb schon auf einer Strecke von 470 Meilen besteht und sich ausgezeichnet bewährt hat, wird er auf noch weitere 250 Meilen ausgedehnt. Die Norfolk and Western Eisenbahngesellschaft wird ihre ganze Strecke von 710 Meilen Länge auf einmal mit Telephonbetrieb ausrüsten und wenn die angekündigte Installation von weiteren 200 Meilen zu den schon betriebsfähigen 250 Meilen der Michigan Central vollendet sein wird, kann die Newyork Central über einen Schienenweg von 1000 Meilen verfügen, der telephonisch kontrolliert wird.

Aus der Praxis.

Ein Mittel gegen den Rost.

Bereits im Jahre 18·7 wurde von Hofrat Osiander in einer Versammlung der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen auf die Tatsache hingewiesen, dass eiserne Nägel, die jahrhundertelang in der Nähe von Holzkohle gelegen hatten, von Rost gänzlich verschont blieben. Diese Tatsache ist, wie der Metallarbeiter berichtet, neuerdings bestätigt worden, als eine Menge altrömischer Eisenteile in der Nähe von Salzburg ausgegraben wurde. Ein Teil von ihnen war vom Rost gänzlich zerfressen, ein anderer aber sah wie neu aus und ergab nach der Zusammensetzung Geräte, die, abgesehen von Stileigentümlichkeiten, aussahen, als seien sie gestern entstanden. Bei näherer Betrachtung ergab sich nun, dass die guterhaltenen Teile zwischen Holzkohle gelagert waren. Diese hat die gegen 2000 Jahre alten Eisenteile also vor dem Verrosten geschützt. Mit Bestimmtheit ergab sich diese Tatsache daraus, dass Nägel an den Stellen, wo sie in der Holzkohle steckten, rein blieben, an den anderen aber, wo keine Holzkohle lag, vom Rost ruiniert waren. Schon Osiander empfahl, zum Transport von Eisen oder Stahl auf weite Entfernungen Holzkohle zu verwenden, um den Glanz des Metalls zu bewahren; diese Beobachtung wird nunmehr auf nutzbringende Weise verwertet werden können.

Zur Frage der Holzkonservierung

berichtet F. Seidenschnur folgendes: Versuche mit Hausschwamm und Polyporus vaporarius auf Holz im Fäulniskeller ergaben, dass dem von seinen sauren Bestandteilen befreiten Steinkohlenteeröl eine hohe desinfizierende und konservierende Wirkung gegenüber holzzerstörenden Pilzen beizumessen ist. Im Gegensatz zur herrschenden Ansicht, dass die gute Wirkung des aus Steinkohlenteer hergestellten Teeröles als Holzkonservierungsmittel lediglich auf seinen Gehalt an Karbolsäure und deren Homologen zurückzuführen ist, ist festgestellt, dass die Anwesenheit der sauren in Natronlauge löslichen Körper im Imprägnieröl so gut wie nebensächlich ist. Aus altimprägnierten, aber gut erhaltenen Schwellen wurde durch Extraktion ein Oel erhalten, welches fast nur aus hochsiedenden Anteilen bestand; Naphthalin und andere leichtflüchtige Körper, sowie saure und basische Bestandteile konnten nicht mehr nachgewiesen werden. Die leichter flüchtigen Anteile sind im Laufe der Jahre durch Verdunstung, die sauren und basischen Bestandteile durch Auslaugung durch die Tagewässer aus den Schwellen verschwunden; dass trotzdem keine Fäulnis festzustellen war, ist nur auf die Gewinnung der neutralen, hochsiedenden Bestandteile des ursprünglichen Imprägnieröles zurückzuführen. Das fast nur aus neutralen und hochsiedenden Körpern bestehende Anthracenöl ist in Bezug auf antiseptische Wirkung dem an saueren Bestandteilen reichen Imprägnieröl überlegen.

Verfasser hat auch die im Erdöl vorkommenden schwereren Kohlenwasserstoffe auf ihre Wirksamkeit als Holzkonservierungsmittel geprüft. Es ergab sich, dass der nach Abdestillieren von Benzin, Leuchtöl, Gasöl etc. verbleibende, schwerflüchtige Rückstand zur Imprägnierung von Holz ungeeignet ist, und dass das mit solchen Rückständen behandelte Holz kaum länger haltbar als nicht getränktes, rohes Holz ist. Dagegen zeigte sich, dass diese neutralen Kohlenwasserstoffe durch Behandlung mit Schwefel eine hohe antiseptische Kraft erhalten, die der des Imprägnier- und des Anthracenöles nur um zirka 15—20% nachsteht. Der Behandlung mit Schwefel (meist zirka 2%) wurden pennsylvanisches Rohöl, Texasrohöl und verschiedene Sorten von russischem Rohöl unterworfen. Man erhitzt auf zirka 150°, trägt den Schwefel ein und steigert die Temperatur bis 280°, wobei die grösste Menge des Schwefels als Schwefelwasserstoff schon bei 170—210° entweicht. Das von 210—280° übergehende Destillat vereinigt man wieder mit dem Rückstand. Das Gemenge ist eine klare in Chloroform, Benzol und Aether lösliche Flüssigkeit. Das Produkt aus russischem Rohpetroleum wird kurz Schwefelöl genannt.

Es dürfte in erdölreichen Ländern, in denen Teeröle nicht genügend erzeugt werden, in Zukunft die Stelle des Teeröles bei der Holzkonservierung einnehmen.

(„Chemisches Zentralblatt“ 1909, S. 943.)

Die Uebermalung technischer Zeichnungen.

Hierüber finden wir in der „Werkstattstechnik“ folgende Ausführungen von Joh. Mai. Zur Uebermalung technischer Zeichnungen, die mit wasserunlöslicher, d. h. unverwaschbarer chinesischer Tusche hergestellt sind, eignen sich durchschnittlich nicht alle Aquarell- oder Wasserfarben, da eine grössere Anzahl derselben bei der Uebermalung die Tuschestriche mehr oder weniger verdecken.

Es handelt sich doch darum, dass alle, auch die feinsten Teile der Zeichnung, schwarz, rein und klar durch die aufgetragenen Farben hindurchscheinen, also, dass die Zeichnung nicht im geringsten an ihrer Kraft und Tiefe beeinträchtigt wird, was ja gerade bei technischen Arbeiten unbedingt erforderlich ist.

Zur anstandslosen Uebermalung müssen demnach nur die sogenannten Lasurfarben genommen werden, die wegen ihrer vorzüglichen Durchsichtigkeit entweder kräftig oder auch stark verdünnt über die feinste Zeichnung aufgetragen

sein können, ohne dass die Striche undeutlich oder verschleiert werden, während die halbdurchsichtig und halbdeckenden Farben nur im stark verdünnten Zustande brauchbar sind, und die ganz deckenden überhaupt in Wegfall kommen müssen.

Man unterscheidet also dreierlei Sorten von Farben, und aus Vorstehendem ergibt sich die Regel für die technischen Zeichner, dass sie sich der lasierenden Farben bei allen jenen Arbeiten bedienen, die mit Tusche vorgezeichnet und nachträglich übermalt werden sollen, während zu Zeichnungen, die nachträglich mit Tusche zu bearbeiten sind, alle Farben, also auch die deckenden, benutzt werden können.

Als durchsichtige lasierende Farben gelten die folgenden: Blau: Anilinlacke, Karminblau, Krapplackblau, blauer Lack, Saphirlack, Türkischblau; Rot: Karmin- und Krapplackrot, rote Lacke, Drachenblut, Japanrot, Pigment; Gelb: Anilingelb, Orangelack, Gummiguttae, gelber Lack; Grün: Indigo- und Krapplackgrün, Anilin, Chromoxyd, grüne Lacke, Mineralgrün, Olivgrün, Saftgrün, Virdinlack; Braun: Anilin- und Acajoulack, Krapplackbraun, braune Lacke, Stil de grain, und Terra de Siena.

Als halbdeckende und halblasierende Farben gelten die weiteren: Rot: Chinesischrot, Goldocker, Pariser- und Orientalrot, Purpur, Satinober; Blau: Berlinerblau, Chinesischblau, Indigo, Kaiser- und Kobaltblau, Milori- und Mineralblau, Pariserblau, Ultramarin und Preussischblau; Gelb: Japanisch-, Indisch-, Kaiser- und Karmingelb, Nachtorange- und Neapelgelb, Persisch-, Saft- und Schüttgelb, Stil de grain; Grün: Brillantgrün, Grüne Erde, Permanent- und Ultramaringrün; Braun: Vandyck-, Sepia-, Kaiser-, Karmin-, Kastanien- und Jacarandabraun, Grüne Erde, Brüsseler- und Kaledonischbraun.

Alle übrigen, hier nicht genannten Farben sind als starkdeckend nur für die Untermalungen von Zeichnungen verwendbar, da sie selbst im stark verdünnten Zustande bei etwaigem Gebrauch für Uebermalungen die Striche wie mit einem Schleier belegt erscheinen lassen, weshalb deren Verwendung in diesem Falle zu unterlassen ist. Für das Maschinenzeichnen kommen allerdings einige besondere Farben zum Gebrauch, die zum Teil aus der Gruppe der lasierenden, der halbdeckenden und halblasierenden und der deckenden Farben gewählt werden, indem Karmin aus Gruppe II Indigo, Siena, Indischgelb, Preussischblau und Sepia aus der Gruppe II entnommen sind, während Zinnober und Kremserweiss der Gruppe III (deckende Farben) angehören.

Aus dem Unterrichtswesen.

Von der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg.

An Stelle der Dozentur für Projektierung elektrischer Anlagen, die durch das Ausscheiden von Prof. Dr. Klingenberg erledigt wird, ist auf Vorschlag der Abteilung für Maschineningenieurwesen eine Dozentur für elektrische Schwachstromanlagen eingerichtet worden. Sie wurde dem Privatdozenten an der Technischen Hochschule Dr. Franke übertragen. Dr. Franke, der als Oberingenieur in Dresden gewirkt hatte, wurde 1900 nach Berlin berufen, um Konstruktionsübungen für Dampfmaschinenbau an der Hochschule zu leiten.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 20. Januar 1910.

St. 13924. Ueberwachungs- und Signalvorrichtung für Eisenbahnzüge. Arnold **Stern** und Hugo **Doob**, New-York; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 30. 3. 09.

F. 28122. Ziffernscheibe zur Abgabe einer bestimmten Anzahl von Stromstössen, bei welcher jedem Teilnehmer eine mit seiner Ordnungsnummer versehene Einstellvorrichtung zugeordnet ist, welche im Arbeitszustande als Anschlag für eine zum Aufziehen der Kontaktvorrichtung dienende Kurbel verwendet wird. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Karlswerk, Mülheim a. Rh. 26. 7. 09.

S. 27811. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen, bei welchen ein gemeinsamer Stromkreis einer Anzahl von Stromkreisen zugeordnet ist. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 11. 08.

G. 27371. Vorrichtung zum Entfernen des Schlammes aus Sammlerzellen unter gleichzeitiger Zuführung frischer Säure. Emil **Glossler**, Bielefeld, Kaiserstr. 70. 3. 8. 08.

I. 11916. Gleichstrommotorelektrizitätszähler. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 15. 9. 09,

F. 28138. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasaustritt aus Leitungen; Zus. z. Anm. F. 27095. Paul Georg **Fischer**, Stuttgart, Hohenheimerstr. 30. 26. 7. 09.

Vom 24. Januar 1910.

B. 45963. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen von hoher Periodenzahl mittels elektrischer Lichtbögen, gegen die ein Gasstrom geblasen wird. **Badische Anilin- & Soda-Fabrik**, Ludwigshafen a. Rh. 27. 3. 07.

B. 53565. Luftleiteranordnung für Empfangsstationen für abgestimmte, drahtlose Telegraphie. Cesare **Bardeloni**, Rom; Vertr.: Pat.-Anwälte, A. Stich, Nürnberg, u. Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 18. 3. 09.

L. 27313. Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie, insbesondere für den Hörempfang kontinuierlicher Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 12. 08.

L. 27318. Sender für drahtlose Telegraphie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 12. 08.

L. 28377. Schaltungsanordnung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, **C. Lorenz, Akt-Ges.**, Berlin. 9. 7. 09.

S. 27969. Schaltung für Fernsprechanlagen, bei denen die eingehenden Anrufe mittels selbsttätiger Schaltvorrichtungen, deren Kontaktarme mit Schaltstöpseln in Verbindung stehen, an den freien Stöpsel eines unbeschäftigten Arbeitsplatzes überwiesen werden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**. Berlin. 5. 12. 08.

L. 26081. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. **Landis & Gyr**, Zug, Schweiz; Vertr.: Dr. L. Cotscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 16. 5. 08.

M. 39227. Mechanische Alarmglocke, welche beim Oeffnen von Portemonnaies, Hand- oder Reisetaschen ein- und bei deren Schliessen ausgeschaltet wird. **Metallwarenfabrik G. m. b. H.**, Eisenach. 7 10. 09.

C. 18525. Als Signalvorrichtung oder Spielzeug dienende Schallvorrichtung. Frédéric Georges **Cagnaud**, Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 11. 09.

I. 11142. Signalvorrichtung; Zus. z. Pat. 209678. **International Marine Signal Company Limited**, Ottawa, Canada; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat-Anwälte, Berlin SW. 6. 11. 08.

Vom 27. Januar 1910.

D. 22147. Fernverkehrsschaltung mit Abschaltung der Ortsverkehrsklinken vom Vorschalte- oder Fernamt aus; Zus. z. Pat. 193881. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 7. 9. 09.

P. 22739. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Scbwingungen hoher Frequenz; Zus. z. Anm. P. 19596. **„Polyfrequenz“ Elektricitäts-Gesellschaft**, Hamburg. 1. 3. 09.

S. 24908. Elektrische Signaleinrichtung mit Rückmeldevorrichtung. **Tub-Target Gun Company**, Boston, V. St. A.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 8. 7. 07.

N. 10311. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallwellen durch Wasser oder Erde mit auf rein mechanischem Wege zwangsläufig in beiden Richtungen bewegter Membran. Robert **Nirenberg**, St. Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin SW. 9. 21. 12. 08.

Vom 31. Januar 1910.

B. 52901. Fernsprechschaltung für Zentralbatterie mit an die Amtsleitung anschaltbaren Nebenstellen, denen der Speisestrom bei Verbindung mit der Amtsleitung über den einen das Schlusszeichen beherrschenden Zweig der Amtsleitung und Erde, hingegen bei Verbindungen untereinander über den anderen Amtsleitungszweig und Erde oder aus einer besonderen Batterie zugeführt wird. **Richard Bosse & Co.**, Berlin. 26. 1. 09.

D. 21649. Schaltungsanordnung für selbstkassierende Fernsprechstellen mit optischer Anzeige des Münzeinwurfs auf dem Amt, Kassierung der Münze durch das Amt, und Rückzahlung bei Nichtzustandekommen der Verbindung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 13. 5. 09.

L. 28741. Einrichtung zur Veränderung der Kopplung bez. der Selbstinduktion elektrischer Schwingungssysteme. **C. Lorenz, Akt.-Ges**, Berlin. 18. 9. 09.

L. 28085. Schaltung für Fernsprech-Haupt- und Nebenstellen bei Zentralbatterieämtern, bei welcher die Speisung der Nebenstellen über beide Leitungszwecke in Hintereinanderschaltung erfolgt. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 12. 08.

Sch. 33780. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aenderung der Selbstinduktion eines elektrischen Schwingungskreises. Georg **Schieferstein**, Lich, Oberhessen. 24. 9. 09.

S 27947. Einrichtung an Signalanlagen mit Wechselstrombetrieb. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 12. 08.

Vom 3. Februar 1910.

A. 18038. Vorrichtung zur Stosserregung für die Erzeugung schwach gedämpfter elektrischer Drahtwellen. Siegried **Arndt**, Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 1a. 1. 12. 09.

R. 27496. Schwungradschwingungskreis für Lichtbogenerreger. Ernst **Ruhmer**, Berlin., Friedrichstr. 248. 11. 12. 08.

R. 27608. Verfahren zur Regelung des Synchronismus der Bildzylinder von Telautographen u. dgl., deren Antriebsmechanismen für Sender und Empfänger mit verschiedenen Geschwindigkeiten laufen. Georges **de Roussy de Sales** u. François Emile **Grimaud**, Paris; Vertr.: Dr. W. Hausskuecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 30. 12. 08.

S. 28311. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter mit auf die anrufende Leitung sich einstellenden Anrufsuchern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 2. 09.

Sch. 34101. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aenderung der Selbstinduktion eines elektrischen Schwingungskreises; Zus. z. Anm. Sch. 33780. Georg **Schieferstein**, Lich. Oberhessen. 9. 11. 09.

S. 28302. Zeitrelais. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin, 1. 2. 09.

A. 17799. Amperestundenzähler für Wechselstrom. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 8. 10. 09.

G. 28904. Wechselstrommessgerät. Dr. Siegfried **Guggenheimer**, Nürnberg, Deichslerstr. 19. 9. 12. 08.

S. 28062. Wechselstrommessgerät nach Ferrarischem Prinzip. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 19. 12. 08.

W. 33154. Tisch- oder Signalglocke mit Weckuhr, bei welcher für Wecker und Glocke nur ein gemeinsames Triebwerk vorgesehen ist. Theodor **Weisser**, Heidelberg, Klosestr. 17. 16. 10. 09.

Vom 7. Februar 1910.

S. 29221. Quecksilberkontakt. **Siemens & Halske**, Berlin. 15. 6. 09.

A. 17547. Schaltungsanordnung für mehrere an einer gemeinsamen Leitung liegende Nebenstellen, deren Anruf durch schrittweises Fortschalten eines Schaltwerkes mittels Induktorstromes bewirkt wird. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 3. 8. 09.

F. 26250. Verfahren zum Uebertragen von Zeichen mittels kontinuierlich ausgesandter elektromagnetischer Wellen. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 10. 08.

L. 28692. Als Einzelsperrwerk ausgebildeter Schalter zum abwechselnden Einschalten eines Fernsprechers auf das Hausnetz und auf das Postnetz. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 9. 09.

S. 27612. Schaltungsanordnung für Verbindungssleitungen mit Befehlsleitungsbetrieb. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 10. 08.

W. 33063. Vorrichtung zum Kühlen von Kohlenkörner-Mikrophonen. Wilhelm **Winkelmann**, Wilmersdorf b. Berlin, Weimarschestr. 17. 4. 10. 09.

H. 46297. Stützisolator für elektrische Leitungen. Franz **Saal**, München, Lindwurmstr. 110. 8. 3. 09.

M. 38661. Elektrischer Tarifzähler. Ernst **Melchert**, Berlin-Wilmersdorf, Wilhelmsaue 5. 30. 7. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 24. Januar 1910.

218928. Polarisiertes Relais mit geringer bewegter Masse, hauptsächlich für die Zwecke der Linientelegraphie. Ernst **Tittel**, Annaberg, und Reinhold **Walther**, Frankfurt a. M., Falkstr. 101. 1. 11. 08. T. 13552.

218913 Einrichtung zur elektrischen Bilderfernübertragung, bei welcher ein aus leitenden und nicht leitenden Stellen oder aus Stellen verschiedener Leitfähigkeit bestehendes Geberbild auf leitender, an die Fernleitung angeschlossener Unterlage von einer gleichfalls in den Fernstromkreis eingeschalteten Kontaktspitze abgetastet wird. Henri **Carbonelle**, Uccle, Brüssel; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 2. 07. C. 15395.

218956. Gleichlaufvorrichtung für Kopiertelegraphen, bei welcher eine erneute elektromagnetische Auslösung des Laufwerkes für den Antrieb der zur Bilder- oder Zeichenübertragung dienenden Walzen auf funkentelegrapischem Wege nach jeder Umdrehung erfolgt. Dr. Luigi **Cerebotani**, Filserbräustr. 1, u. Georg **Götz**, Neuhauserstr. 23, München. 12. 5. 08. G. 26920.

219048. Sicherung für Telegraphenapparate mit einem durch einen Motor auf Spulen gewickelten Stahldraht. Ejuar Alexander **Hytten**, Kopenhagen; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 9. 1. 08. H. 42558.

219049. Verfahren zur Erzeugung von Schalldiagrammen, bei welchem eine Materialschicht auf einem Draht in der Weise elektrisch niedergeschlagen wird, dass die Schichtdicke an verschiedenen Punkten den Schwankungen der abzubildenden Tonschwingungen entsprechend sich ändert. Percy Wheaton **Fuller**, Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 31. 10. 08. F. 26377.

218814. Lötfertige Anschlussstücke für elektrische Leitungen. **Gesellschaft m. b. H. Classen & Co.**, Berlin. 7. 3. 08. G. 26500.

218829. Verfahren zum Ausblasen von Oeffnungsfunken an Kontakten durch ein magnetisches Feld und Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens. Thorsten **von Zweigbergk**, Preston, Engl.; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 17. 12. 08. Z. 6043.

218830. Durch Uhrwerk betriebener Zeitschalter für Beleuchtungsanlagen. Johann Georg **Mehne**, Schwenningen, Württ. 8. 6. 09. M. 48205.

218868. Mehrfachkabel mit Doppelleitungen und mehreren Einzelleitungen. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 24. 4. 08. K. 37441.

Vom 31. Januar 1910.

219080. Spule für die Zwecke der Hochfrequenztechnik und Verfahren zur Herstellung derselben; Zus. z. Pat. 218214. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 30. 4. 09. G. 29121.

219081. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit selbsttätigen Umschaltern; Zus. z. Pat. 217349. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 2. 09. S. 28339.

219109. Selbsttätige Anrufschaltung für Fernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 27. 1. 09. D. 21105.

219168. Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge und Beobachtung der Schwingungsvorrichtung in einem elektrischen Schwingungssystem; Zus. z. Pat. 149350. **Gesellschaft für drahtlose Telephonie m. b. H.**, Berlin. 17. 7. 08. G 27246.

219212. Ferrarismessgerät; Zus. z. Pat 204692. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 20. 2. 09. H. 46156.

219147. Weckvorrichtung, bei welcher der zu weckenden Person die Bettdecke durch ein mittels einer Weckuhr ausgelöstes Federwerk entzogen wird. Bernhard **Birkenfeld**, Münster i. W. Dompl. 7/8. 8. 1. 09. B. 52684.

219067. Vorrichtung zum Fernanzeigen der Geschwindigkeitsänderungen und der Drehrichtung von Maschinen unter Benützung des durch Patent 206689 Kl. 64c geschützten Fernzeigers für Wechselstrom; Zus. z. Pat. 206689. **Felten Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 19. 8. 09. F. 28256.

219068. Auslösevorrichtung, bei welcher ein in einer Flüssigkeit löslicher Körper einen festen und einen an einer Zugvorrichtung angeschlossenen Teil kuppelt. Lucien **Corvol**, Paris; Vertr.: A. Specht, Pat.-Anw., Hamburg 1. 24. 2. 09. C. 17674.

219184. Vorrichtung zur Registrierung von Temperaturen, Feuchtigkeitsgraden oder anderen Grössen. Otto **Rennert**, München, Biedersteinerstrasse 11. 31. 10 07. R. 25331.

Vom 7. Februar 1910.

219372. Vorrichtung zum Desinfizieren von Fernsprechtrichtern mit Hilfe einer am Sprechtrichter drehbar befestigten, ihn bei Nichtgebrauch verschliessenden Desinfektionskapsel. Richard **Gruber**, Feilnerstr. 2a, und Julius **Goldschmidt**, Marburgerstr. 11. Berlin. 12. 7. 08. G. 27254.

219373. Variometer mit gegeneinander verdrehbaren Selbstinduktionsspulen. **Gesellschaft fur drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 24. 3. 09. G. 2888?.

219402. Gesprächszählerschaltung für Fernsprechämter mit Zentralbatteriebetrieb, bei der die Fortschaltung des Gesprächszählers bei der Meldung des gerufenen Teilnehmers erfolgt. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Filserbräustr. 1, u. u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 10. 3. 08. C. 16544.

219416. Verfahren zur Erzeugung von Wechselströmen oder variierenden Strömen hoher Periodenzahl mittels beständiger langer Lichtbögen; Zus. z. Pat. 201279. **Badische Anilin- & Soda-Fabrik**, Ludwigshafen a. Rh. 20. 12. 06 B. 44951.

219495. Verfahren zur Regelung des Stromverbrauchs von Erzeugern für schnelle elektrische Schwingungen. Dr. Walther **Burstyn**. Berlin, Traunsteinerstr. 9. 22. 12. 08. B. 52510.

219496. Anordnung zum Ausgleichen des Einflusses von Temperaturschwankungen auf Druckkontakte, wie solche insbesondere bei Thermodetektoren in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie Verwendung finden. Gottfried **Hinz**, Zeuthen b. Berlin. 25. 2. 09. H. 46205.

219511. Schaltungsanordnung zur Erzeugung wenig gedämpfter elektrischer Schwingungen,

Zus. z. Pat. 217339. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 17. 2. 07. G. 24393.

219 545. Schaltungsanordnug für selbsttätige Fernsprechämter; Zus. z. Pat. 217349. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 12. 08. S. 28083.

219546. Elektrische Batterie, bei der dieelektrolytische Flüssigkeit aus einem Reservebehälter den Elektroden erst beim Gebrauch mittels eines Verdrängungskörpers zugeführt, bei Ausserbetriebsetzung aber von ihnen getrennt wird. Augustin Jean Baptiste **Mandon**, Neuilly sur Seine, Seine, Frankr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering, u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW .68. 24. 10. 08. M. 36183.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 26. 10. 07 anerkannt.

219514. Ferrarismessgerät. Zus. z. Pat. 219212. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 10. 7. 09. H. 47488.

219 444. Einrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Bewegungen von einer Sendestelle an eine beliebige Anzahl von Empfangsstellen. Pierre **Fromaget**, Saintes, Frankr.; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 5. 5. 08. F. 25441.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 4. 5. 07. anerkannt.

219 439. Elektrische Signalanlage mit mehreren voneinander unabhängigen Empfangssystemen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 22. 8. 08. S. 27288.

219487. Elektrische Meldevorrichtung. **Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co., Akt.-Ges.**, Braunschweig. 2. 6. 09. E. 14758.

Gebrauchsmuster.

Vom 24. Januar 1910.

405 894. Steck-Vorrichtung zum Desinfizieren von Telephon-Sprachrichtern. Julius **Schnürle**, Nürnberg, Sandstr. 1. 14. 12. 09. Sch. 34353.

406 182. Schreibpult für Fernsprechapparate. Alex **Leewenberg**, Hamburg, Alter Steinweg 47. 22. 12. 09. L. 23234.

·**406 222**. Stöpselsitzbrett für Fernsprechvermittlungsämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 12. 09. S. 21112.

406 072. Elementbecher mit Aufhänger. **Telephon- und Telegraphenbau-Gesellschaft, G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. 21. 12. 09. T. 11404.

405 608. Durch nur eine Schraube befestigte Kontakt-Feder für elektrische Schaltapparate, dessen eines Ende in einen Schlitz des Kontakthebels eingreift. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271/273. 20. 12. 09. K. 41714.

405610. Vermittels Anschlussklemme befestigter und an seinem einen Ende die Klemmenbezeichnung tragender Stromleiter. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271/273. 20 12. 09. K, 41716.

405 914. Schraubenverbindung für die Befestigung elektrischer Apparate. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 12. 09. S. 21094.

405 944. Zweiteilige Kabeleisenzange. **L. Weil & Reinhardt**, Mannheim. 15. 12. 09. W. 29382.

405 949. Schalttafelklemme mit vorderseitiger Lösbarkeit der rückseitig abgehenden Leitung durch einen einfachen Anzugsbolzen. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 18. 12. 09. V. 7761.

405 950. Kabelüberführungskasten mit eingebautem Kabelendverschluss. Wilhelm **Wiebus**, Duisburg, Hohestr. 51. 18. 12. 09. W. 29415.

406 202. Isolierrolle mit Klemmvorrichtung, Ludwig **Koppe**, Berlin, Potsdamerstr. 124. 28. 12. 09. K. 41801.

Vom 31. Januar 1910.

406 401. Telephonkurbelsicherung. Karl **Eggers**. Schwerin. 22. 7. 09. E. 12946.

406 405. Wandbrett für Fernsprechapparate. Louis **Anker**, Hamburg, Woldsenweg 14. 14. 9. 09. A. 13555.

406 408. Taschen-Mikrotelephon in Form einer Taschenuhr. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 2. 10. 09. A. 13625.

406419. Schutzvorrichtung gegen Ansteckung für Telephonschalltrichter. Paul **Conrad**, Nürnberg-Dutzendteich. 26. 11. 09. C. 7494.

406 461. Anschlussrosette mit Wecker. **Akt., Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 16. 12. 09. A. 13964.

406 465. Nummernschalter mit nach dem Aufziehen zurücklaufender Fingerscheibe. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. Ludwig Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 17. 12. 09. A. 13968.

406 523. Handgriff für Telephonapparate. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 31. 12. 09. A. 13920.

406 572. Starkstromwecker mit unter der Glockenschale angeordnetem Vorschaltewiderstand. **Deutsche Telephon-werke, G. m. b. H.**, Berlin, 8. 12. 09. D. 17334.

406 584. Ziffernergänzungs-Scheibe für Selbstwahlfernsprecher. Fritz **Buchmüller**, München, Franz Josephstr. 26. 15. 12. 09. B. 45735.

406 630. Fernhörer mit einstellbarem Magnetsystem. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co** Charlottenburg. 24. 12. 09. T. 11418.

406 882. Fernhörer-Halter mit Ausrückarm für den Umschalter eines Fernsprechapparates. Adolf **Matthes**, Leipzig, Königstr. 2. 30. 10. 09. M. 32254.

406 983. Schalteinrichtung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 1. 10. L. 23288.

406 440. Apparat zum Füllen von Akkumulatoren auf jede bestimmte Höhe. Adolf **Bohres**, Hannover, Ferdinand Wallbrechtstr. 89. 10. 12. 09. B. 45651.

406 458. Füllelement. Fa. **C. Erfurth**, Berlin. 15. 12. 09. E. 13574.

406 517. Verteilungselement für Installationseinrichtungen. Max **Böker**, Essen-Bredeney, Kampstr. 3. 29. 12. 09. B. 45910.

406 831. Metall-Elektrode mit mehreren, radial angeordneten Elektrodenflächen. Ernst **Schultz**, Duisburg, Mülheimerst. 146. 30. 12. 09. Sch. 34521.

407 000. Türsicherung mit Signal. J. **Bessinger-Syr**, Gattikon, Schweiz; Vertr.: L. R. Schneider, Waldssut i. B. 5. 1. 10. B. 45976.

406 801. Geber für Signalapparate. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 12. 09. S. 21095.

Vom 7. Februar 1910.

407 229. Kurbellinienwähler mit selbsttätig in

die Ruhelage zurückkehrender Kurbel. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 1. 10. L. 23 306.

407 353. Schaltung für Fernsprech- Haupt- und Nebenstellen, mit Druckknopfbetrieb und elektrischer Auslösevorrichtung. Waldemar **Kurz**, Essen a. Ruhr, Kunigundastr. 28. 22. 12. 09. K. 41 727.

407 441. Schutzhülle für Fernsprech-Apparate **Felix Spandau & Co.**, Berlin. 5. 1. 10. S. 21 156.

407 446. Stöpselschnurgewicht. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 7. 1. 10. T. 11 443.

407 457. Telephon mit schwingender Spule. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 1. 10. S. 21 198.

407 625. Schallfänger für Mikrophone. Gustav **Schulze**, Gross-Lichterfelde, Roonstr. 20. 3. 8. 09. Sch. 33 036.

407 456. Trockenelement. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 1. 10. S. 21 197.

407 781. Trockenelement. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 1. 10. S. 21 218.

407 453. Elektrische Leitung mit hygroskopischen Isoliermaterial, darüber liegendem Gummimantel und einer Stanniolschicht zwischen Isoliermaterial und Gummimantel. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 11. 1. 10. S. 21 194.

407 454. Elektrische Doppelleitung mit einem gemeinsamen Schutzmantel aus einem Metallstreifen. **Siemens - Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 11. 1. 10. S. 21 195.

407 455. Elektrische Eeitung mit hygroskopischem Isoliermaterial, darüber liegendem Gummimantel und einer in dem Gummimantel eingebetteten Stanniolschicht. **Siemens - Schuckertwerke, G. m b. H.**, Berlin. 11. 1. 10. S. 21 196.

407 461. Isolierte elektrische Leitung mit einem Metallmantel und darüber liegender Armatur. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 12. 1. 10. S 21 207.

407 462. Isolierte elektrische Leitung mit einem Metallmantel und einer Schicht ans imprägniertem Faserstoff über dem Metallmantel. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 12. 1. 10. S. 21 208.

407 463. Isolierte elektrische Leitung mit einem Bleimantel und darüber liegendem Schutzmantel aus einem Metallstreifen. **Siemens-Sckuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 12. 1. 10. S. 21 209.

407 464. Isolierte elektrische Leitung mit einem Schutzmantel aus einem Metallstreifen und darüber liegendem nahtlosen Bleimantel. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H**, Berlin. 12. 1. 10. S. 21 210.

407 465. Isolierte elektrische Leitung mit Metallmantel und einer Draht- oder Bandspirale, die in das Isoliermaterial eingebettet ist und den Metallmantel berührt. **Siemens - Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 12. 1. 10. S. 21 211.

407 543. Verbindungsvorrichtung für elektrische Leitungsdrähte, insbesondere für Hochfrequenzströme. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 7. 10. 09. G. 22 993.

407 550. Einführungstülle für Leitungsdrähte in das Innere von Apparaten mit eingesetzter Anschlussklemme. Siemens-Schuckertwerke, **G. m. b. H.**, Berlin. 20. 11. 09. S. 20 867.

407 551. Mit einer Einführungstülle für Leitungsdrähte in das Innere von Apparaten versehene Anschlussklemme. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 20. 11. 09. S. 20 868.

407 552. Anschlussklemme mit Einführungstülle für Leitungsdrähte in das Innere von Apparaten. **Siemens-Schukertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 20. 11. 09. S. 20 781.

406 223. Elektromagnetkörper für Ferrarismessgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 5. 1. 10. St. 12 746.

407 448. Frequenzmesseraggregat **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 1. 10. S. 21 175.

407 966. Instrumente zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit der Haut des menschlichen Körpers, **Reiniger, Gebert und Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 1 5. 09. R. 24 001.

407 724. Elektrisches Sicherheitsschloss. Heinrich **Daniel**, Mainz, Boppstr. 44. 4. 1. 10. D. 17 847.

407 672. Fahrtrichtungsanzeiger mit bei Geradeausfahrt verdeckt liegendem Signalarm an der Vorder- und Hinterseite des Fahrzeuges. Eriedrich **Gauger**, Berlin, Klopstockstr. 3. 30. 1. 09. G. 21 132.

Vom 14. Febrnar 1910.

408 021. Kondensatortelephon. **„Polyfrequenz“ Elektrizitäts-Pesellschaft m. b. H.**, Hamburg. 7. 1. 10. P. 16693.

408 322. Hygienische Schutzvorrichtung für Sprechmuscheln von Telephonen u. dgl. Maximilian **Wildfener**, Wien; Vertr.: A. Rohrbach, Pat.-Anw., Erfurt. 10. 1. 10. W. 29573.

408 107. Vorrichtung zur Herstellung von Telephondoppeladern, aus einem Gestell mit Papierbandumwicklern und einer in einem umlaufenden Rahmen liegenden Aufnahme- und Verseiltrommel. **Maschinenbau-Anstalt für Kabelfabrikation, Konrae Felsinn jun.**. Köpenick b. Berlin. 14. 1. 10. M. 33 024.

408 201. Transportwagen für Kabel. Wilh. **Quante**, Elberfeld, Luisenstr. 102. 13. 1. 10. Q. 699.

408 208. Aus einem Stück Blech gefalteter und dann gepresster und geschnittener Kabelschuh. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 1. 10. V. 7814.

408 378. Relaisschalter mit zwangläufiger mechanischer Sperrvorrichtung und gesonderten Einschalt- und Auslös-Relais. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271/272. 4. 8. 08. K. 35 408.

408 110. Profilinstrumente für Schwachstromzwecke. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 1. 10. S. 21 237.

408 120. Unterlager für elektrische Messgeräte. M. **Strelow**, Berlin. Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 234.

408 121. Federndes Unterlager für elektrische Messgeräte. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 235.

408 122. Federndes Oberlager für elektrische Messgeräte. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 236.

408 123. Zählwerk mit vier Walzen für Elektrizitätszähler. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 237.

408 124. Doppeltarifzählwerk für Elektrizitätszähler. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 238.

4G8 125. Pendeluhrwerk für **Tarifelektrizitätszähler**. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10 9. 09. St. 12 239.

408 126. Pendeluhrwerk für Tarifelektrizitätszähler. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12240.

408 127. Kontaktvorrichtung für Pendeluhrwerke für Tarifelektrizitätszähler. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12241.

408 128. Dreileiter Ampèrestundenzähler mit einem Scheibenanker. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12242.

408 129. Nebenschlusseisen für Ferraris-Messgeräte. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12244.

408 130. Ferraris-Messgerät mit einem B-förmigen Nebenschluss- und einem U-förmigen Hauptstrommagneten. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12245.

408 131. Rotierender Gleichstrom-Wattstundenzähler ohne Vorrichtung zur Arretierung der Ankerachse. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg. 10. 9. 09. St. 12246.

408 132. Trommelanker für Gleichstrom-Wattstundenzähler mit einem Eisenstern. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12 247.

Literatur.

A E G - Zeitung

Die Aprilnummer bringt die reich illustrierte Fortsetzung des Beitrages über elektrische Wasserförderungsanlagen. Es folgt eine Darstellung der Kraftübertragungsanlage in Ronokei-Formosa, in deren Maschinenhalle uns das Titelbild einführt. An der Hand einer Anzahl von Kurven wird dargelegt, wie Dampfverbrauchsversuche an Dampfturbinen anzustellen sind, wenn sie ein zutreffendes Urteil ermöglichen sollen. In einem Artikel über den Hafen von Constantza werden die dort von der A E G geschaffenen elektrischen Anlagen vorgeführt. Sehr bemerkenswert ist, was in dem Beitrage „Elektrische Zugförderung bei den Preussisch-Hessischen Staatsbahnen" über die Fortschritte des elektrischen Betriebes auf diesen Bahnen mitgeteilt wird. Den neuen Anlagen, die die A E G auf Java errichtet, ist ein weiterer Artikel gewidmet. Eine Zusammenstellung der freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen der A E G ist von sozialpolitischem Interesse.

Büchereinlauf.

Literarisches Auskunftsbuch für Telegraphie. Telephonie und Signalwesen in deutscher, französischer und englischer Sprache der letzten 25—30 Jahre (geschlossen am 1. Januar 1910). Zusammengestellt von Friedrich Heine. Herausgegeben vom Verein der Telegraphen- und Telephontechniker in St. Petersburg. Preis 30 Kop. Zu beziehen durch Heine, St. Petersburg, Pessotschnaja Str. 5.

Der Selbstinstallateur elektrischer Stromanlagen. Praktische Anleitung für Jedermann, elektrische Haustelegraphen,-Telephon, Glühlampenbeleuchtung usw. zuverlässig und ohne Mühe selbst anzulegen von A. Hecht. Vierte verbesserte und vermehrte Auflage mit 89 Abbildungen nebst Schaltungsskizzen und Voranschlägen, bearbeitet von W. Knobloch, Leipzig, Hachmeister und Thal, 1909. Kl. 8° S. 60.

Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen. Schaltungs- und Stromlaufsskizzen mit erläuterndem Text für Haustelegraphen und Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Wasserstandsmelde-, Sicherheits-, Feuermelde- und Kontrollanlagen, elektrische Uhren- und Elementbeleuchtung. Nebst einem Anhang mit Tabellen. Zusammengestellt von Max Lindner, dreizehnte Auflage, bearbeitet von W. Knobloch, Leipzig, Verlag von Hachmeister und Thal 1909. Kl. 8° 269 S. 269 M. 2.—.

Hauptsätze der Differenzial- und Integralrechnung. Als Leitfaden zum Gebrauche bei Vorlesungen. Zusammengestellt von Dr. Robert Fricke, Professor an der technischen Hochschule zu Braunschweig. Fünfte Auflage mit 74 in den Text gedruckten Figuren. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn 1909, gr. 8° 219 S. M. 5.—

Anleitung zur Gründung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung sowie Handel und Vekehr in Geschäftsanteilen von G. m. b. H. Mit Formular-Mustern. Bearbeitet von Bücherrevisor Karl Faul. Verlag Otto Herm. Hörisch, Dresden N 1909, gr. 8° 69 S. M. 5.—

Aus der Geschäftswelt.

Almänna Telefon Aktie Bolag in Stockholm.

Der Nettogewinn für 1909 der Allgemeinen Telephonaktiengesellschaft betrug 2 990 645 Kr., die Dividende 25 %. Das Aktienkapital ist während des Jahres von 2850000 Kr. auf 5700000 Kr. erhöht worden.

Western Union Telegraph.

Ausweis für das erste Quartal (März 1910 zum Teil schätzungsweise):

	1910	1909
Nettoeinkünfte . . .	1 750 000 $	1 684 893 $
Zinsen auf die Bondsschuld	433 063 „	433 062 „
Verbleiben . . .	1 316 937 $	1 251 831 $
Dividenden	747 639 „	747 198 „
Ueberschuss . .	569 298 $	504 633 $
Früherer Ueberschuss	18 584 497 „	16 077 905 „
Total-Ueberschuss	19 153 737 $	16 582 538 $

American Telephone & Telegraph Co.

Diese Gesellschaft hat im Kalenderjahre 1909 nahezu 33 000 000 $ Einnahmen erzielt, fünf Millionen mehr als 1908. Der für Dividenden disponible Reingewinn, 23 000 000 $, stellte sich auf mehr als 9% auf die ausstehenden 256 475 300 $ Aktien, gegen zirka 7% im Vorjahre, auf ein Kapital von damals 180,587,000 $.

Es wurden 17 036 275 $ für Dividenden ausbezahlt, 3 000 000 $ dem Reservefonds überwiesen und 3 059 113 $ auf neue Rechnung in Kredit des Gewinn- und Verlustkontos vorgetragen.

Die Gesellschaft hat jetzt 10,480,026 Meilen Drahtverbindungen, 104,956 Angestellte, und

vermittelt täglich mehr als 20 Millionen Telephongespräche.

Das Fünfzig Worte-Nachtdepeschenarrangement, unter welchem solche Depeschen mit erster Post oder frühmorgens durch Telephon dem Adressaten zugestellt werden, hat schnell allgemeinen Anklang gefunden und bringt der Western Union Telegraph, welche durch die American Telephone- und Telegraph Co. kontrolliert wird, einen bedeutenden Verkehrszuwachs.

Der Verwaltungsrat schlägt vor, die Erhöhung des Aktienkapitals auf 500 000 000 $ zu autorisieren, um eventuell die Kontrolle noch bestehender Konkurrenzgesellschaften aufkaufen zu können.

Die übrigen zu dem Bell-System gehörigen Gesellschaften erzielten in 1909, im Vergleich zum Vorjahre, folgende Resultate:

	1909	1908
Bruttoeinnahmen	137 212 700 $	127 117 200 $
Ausgaben:		
Betriebskosten	50 425 700 „	49 083 800 „
Instandhaltungskosten	42 418 000 „	37 204 200 „
Steuern	6 416 200 „	5 173 600 „
Totalausgaben	99 259 900 $	91 461 600 $
Netto-Einnahmen	37 952 800 „	35 655 600 „
Zinsen	7 053 900 „	6 973 700 „
Verbleiben	30 898 900 „	28 681 900 „
Dividenden	22 609 900 „	21 605 300 „
Unverteilter Gewinnüberschuss	8 289 000 „	7 076 600 „

Kabelwerk Duisburg

Bei ausreichender Beschäftigung waren, dem Geschäftsbericht für das Jahr 1910 zufolge, die erzielten Preise schlechter als im Vorjahr, zum Teil infolge der zeitweisen Auflösung des Starkstromkabelkartells. Ausserordentlich schlecht seien die Preise für Installationsleitungen und Isolierrohre geworden. Versuche, am Ende des Berichtsjahres ein Syndikat der Hersteller isolierter Leitungen zu gründen, sind gescheitert. Nach 237 000 M. (i. V. 198 610 M.) Abschreibungen beträgt der Reingewinn 174 000 M. (i. V. 251 733 M.) Daraus werden wieder 10% Dividende verteilt und 13 857 M. (i. V. 20 278 Mk.) auf neue Rechnung vorgetragen bei 1,50 Mill. Mark Grundkapital.

Ausstellungen.

Internationale Industrie- und Gewerbeausstellung in Turin 1911.

In der Zeit vom April bis Oktober 1911 findet in Turin anlässlich der Feier des 50. Jahrestages der Proklamation des Königreiches Italien eine Industrie und Gewerbeausstellung statt.

Für die Deutsche Abteilung wird eine ausschliesslich für Deutschland bestimmte Halle errichtet. Die Dampfmaschinen- und Elektrizitätsausstellung erfolgt in einer gemeinsamen internationalen Halle.

Die Ausstellung gliedert sich in folgende Klassen:

1. Gewerbeschulen.
2. Wissenschaftliche Instrumente und Apparate.
3. Photographie und ihre Anwendungen.
4. Allgemeine Mechanik, Maschinenbau.
5. Elektrizität.
6. Oeffentliche Arbeiten.
7. Transportindustrie, Eisenbahnen und Strassenbahnen.
8. Handels-, See- und Binnenschiffahrt.
9. Luftschiffahrt.
10. Postwesen.
11. Sportindustrie.
12. Die moderne Stadt.
13. Dekoration, Möbel- und Wohnungseinrichtungen.
14. Musikinstrumente, Theater, Schaustellungen.
15. Forstkultur und Waldindustrie.
16. Ackerbau und landwirtschaftliche Maschinen.
17. Nahrungsmittelindustrie.
18. Chemische Industrie.
19. Textilindustrie.
20. Ausstattungsindustrie.
21. Juwelen, Edelmetalle, Schmucksachen.
22. Leder- und sonstige Industrien.
23. Zeitungen und Druck.
24. Sozialökonomie.
25. Kolonialwesen, Auswanderung.
26. Landesverteidigung (Heer und Marine).

Das Präsidium des deutschen Komitees liegt in Händen der Vorstandsmitglieder der Ständigen Ausstellungskommission Geh. Regierungsrat Busley und Geh. Kommerzienrat Ravené sowie dem Kaiserlich Deutschen Konsul in Turin v. Külmer. Geh. Regierungsrat Busley fungiert als Generalkommissar der Deutschen Abteilung.

Anfragen betreffend Auskunft sind zu richten an die Geschäftsstelle, Berlin NW., Luisenstr. 33.

Vom Markte.

Spezialhandel des deutschen Zollgebiets im Januar 1910*) (Schluss).

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Elektrische Mess-, Zähl-, Registriervorrichtungen Teile davon		
Einfuhr (900 Mk.)	**87**	**84**
Wert in 1000 Mk.	78	76
Frankreich	17	41
Grossbritannien	15	18
Ausfuhr (900 Mk.)	**1259**	**1005**
Wert in 1000 Mk.	1133	905
Belgien	51	51
Dänemark	108	15
Frankreich	56	42
Grossbritannien	56	50
Italien	175	183
Niederlande	37	29
Norwegen	12	9
Oesterreich-Ungarn	224	167
Russland in Europa	127	105

* „Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands".

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Finnland	36	13
Schweden	46	24
Schweiz	68	48
Spanien	57	31
China	4	12
Japan	83	72
Argentinien	49	68
Chile	11	12
Galvanische Elemente, elektrische, galvanische Batterien, Thermoelemente, Teile davon		
Einfuhr (200 Mk.)	6	4
Wert in 1000 Mk.	1	1
Belgien	—	—
Frankreich	1	1
Ausfuhr (200 Mk.)	497	356
Wert in 1000 Mk.	99	71
Grossbritannien	125	104
Schweiz	53	60
Elektrische Vorrichtungen für Heiz-, Kochzwecke, Teile davon		
Ausfuhr (350 Mk.)	59	53
Wert in 1000 Mk.	21	19
Oesterreich-Ungarn	4	9
Russland in Europa	4	17
Isolationsrollen, -glocken, -knöpfe, Spulen, Taster, Schalter und ähnliche zur Isolierung dienende Montierungsteile aus Steingut, Porzellan oder Glas usw.		
Einfuhr (75 Mk.)	203	252
Wert in 1000 Mk.	15	19
Grossbritannien	21	29
Oesterreich-Ungarn	178	220
Ausfuhr (75 Mk.)	256	306
Wert in 1000 Mk.	19	23
Grossbritannien	45	123
Oesterreich-Ungarn	18	19
Isolationsgegenstände aus Asbest, Asbestpappe, Glimmer für die Elektrotechnik		
Einfuhr (320 Mk.)	14	13
Wert in 1000 Mk.	4	4
Grossbritannien	—	—
Oesterreich-Ungarn	—	1
Schweiz	14	12
Ausfuhr (320 Mk.)	164	127
Wert in 1000 Mk.	52	41
Grossbritannien	5	11
Oesterreich-Ungarn	39	21
Elektrotechnische Erzeugnisse, unvollständig angemeldet		
Ausfuhr	136	62
Wert in 1000 Mk.	124	56
Frankreich	39	22
Italien	22	14
Schweiz	22	15

Warengattung, Länder	Januar 1910	Januar 1909
	dz = 100 kg	
Porzellan und porzellanartige Waren (Weichporzellan, japanisches; unglasiertes Porzellan usw.) weiss; Isolatoren für Telegraphen und Fernsprechleitungen		
Einfuhr (60 Mk.)	48	7
Wert in 1000 Mk.	3	0
Oesterreich-Ungarn	44	1
Schweiz	2	1
Ausfuhr	4647	4949
Wert in 1000 Mk.	289	346
Frankreich	479	599
Grossbritannien	500	587
Italien	505	434
Schweiz	482	713
Spanien	330	54
Vereinigte Staaten von Amerika	294	138

Zur statistischen Lage des Kupfermarktes.

Dem ausserordentlich reichen von der Metallfirma Aron Hirsch u. Sohn in Halberstadt zusammengestellten Material über die statistische Position des Kupfermarktes, das soeben der Oeffentlichkeit übergeben wird, entnehmen wir die folgenden bemerkenswerten Einzelheiten. Deutschlands Rohkupfereinfuhr hielt sich in 1909 etwa auf dem Rekordstande des Jahres 1908; sie betrug 154 673 To. gegen 157 434 To. in 1908. Wird berücksichtigt, was ausserdem an Kupfer einging in Form von Kupfermünzen, -abfällen und -bruch, Roh- und Bruchmessing, Kupfererzen und Kupferkies, so ergibt sich sogar für 1909 mit 187 826 To. eine grössere Kupfereinfuhr als je zuvor. Die eigene Kupferproduktion Deutschlands wird für 1909 auf 31 009 To. geschätzt (i. V. 31 187), wovon 19 016 Tonnen (17 986) auf den Mansfeldschen Bergwerksdistrikt entfallen. Der Verbrauch Deutschlands wird auf 194 449 To. (187 127) berechnet. An dem Konsum waren im einzelnen beteiligt Elektrizitätswerke mit etwa 90 000 To., Kupferwerke mit zirka 38 000 To., Messingwerke mit 41 000 To., chemische Fabriken und Vitriolfabriken mit 2000 To., Schiffswerften, Eisenbahnen, Giessereien, Armaturenfabriken mit 23 000 To. Die Kupfererzeugung der Vereinigten Staaten wird für 1909 mit 490 307 To. gegen 420 790 To. für das Vorjahr angegeben, hat also eine erhebliche Steigerung erfahren. Dabei war es jedoch nicht möglich, dieses Mehr durch den bedeutend höheren Verbrauch sowohl Amerikas wie Europas auszugleichen, so dass man gezwungen war, grössere Mengen in die Lagerhäuser zu legen; die Vorräte in den öffentlichen Lagerhäusern waren denn auch bei Jahresschluss um 64 000 To. höher als am Ende des Vorjahres. Wie die Firma Aron Hirsch u. Sohn ausführt, soll aber allgemein die Hoffnung herschen, dass sich dies Bild bald günstig verschieben und der Konsum der Produktionszunahme entsprechend wachsen wird. Insbesondere glaubt man, dass neue kupferverbrauchende Unternehmungen, deren Inbetriebsetzung während der Panik des Jahres 1907 unterblieb, einen grossen Bedarf

an Kupfer haben werden, und dass insbesondere für die Elektrizitätszweige ein stark steigender Konsum noch im laufenden Jahre zur Geltung komme, während andererseits die Erzeugung ihren Höhepunkt erreicht haben soll. Die Weltproduktion an Kupfer wird für 1909 mit 834 940 Tonnen gegen 746 585 Tonnen für 1908 angegeben; eine sehr starke Zunahme weist ausser der Kupferproduktion der Vereinigten Staaten auch die Mexikos auf. Im einzelnen partizipierten an der Welterzeugung von Kupfer u. a. die Vereinigten Staaten mit 58,3 % (1908 56,4), Mexiko mit 6,7 % (5,1), Spanien und Portugal mit 6,3 % (7), Australien mit 4,6 % (5,8), Japan mit 5,4 % (5,3), Chile mit 4,2 % (4,9) und Deutschland mit 2,8 % gegen 3,2 % im Vorjahr. Ueber einen angeblich in Bildung begriffenen internationalen Kupfertrust oder darauf hinausgehende resp. ähnliche Bestrebungen wird nur folgendes bemerkt: „Ende des Jahres 1909 waren vielfach Berichte über eine Verständigung der Produzenten zwecks Einschränkung der Produktion verbreitet. Wenngleich diese Berichte sich bisher nicht realisierten, so erscheint es nicht als ausgeschlossen, dass mit oder ohne Verständigung eine Einschränkung der Produktion erfolgen wird.“

Vom amerikanischen Kupfermarkt wird aus New York geschrieben: Der bereits durch Kabeltelegramm gemeldete Februarausweis der Copper Producers Association lässt ersehen, dass in diesem Monat 112 712 473 Pfd. Garkupfer in den Vereinigten Staaten produziert worden sind. Die Tagesrate stellte sich demnach auf 4 025 446 Pfd., das ist nächst der Rate des letzten November 4 053 945 Pfd.) die grösste, die bisher von der Vereinigung gemeldet worden ist. Die Entnahme des letzten Monats belief sich auf 103 987 840 Pfd., so dass die Februarproduktion einen Ueberschuss von 8 724 683 Pfd. ergab. Da bei Beginn des Monats ein Vorrat von 98 463 339 Pfd. vorhanden war, so stellte sich der Vorrat am Schlusse des Monats auf 107 187 992 Pfd. Von der Entnahme kamen 66 618 322 Pfd. auf den heimischen Konsum und 37 369 518 Pfd. auf die Ausfuhr. Das geringe Exportvolumen erklärt sich daraus, dass in dem Ausweise für den Januar a. cr. Exporte aus den ersten Tagen des folgenden Monats mitgerechnet sein dürften. Was die heimische Februarentnahme anlangt, so mag dahingestellt bleiben, ob in dieser Hinsicht der Verdacht einer Manipulation gerechtfertigt ist. Auf jeden Fall übertrifft jene Entnahme den aktuellen Verbrauch bedeutend. — Nach einem Bericht der Amalgamated Copper Co., den diese dem Vorstand der New Yorker Effektenbörse erstattete, besitzt die Amalgamated Copper Co. Aktien und zum Teil auch Bonds der folgenden Gesellschaften: Anaconda Copper, Boston and Montana Consolidated Copper and Silver Mining, Butte and Boston, Paroll, Silver and Copper, Trenton, Mining and Development (Nachfolgerin der Colorado Smelling and Mining), Washoe Copper, Big Blacktoot Milling, Diamond Coal and Cokr, Mountain Trading, Greene-Cananea Copper, Butte Coalition Mining. Von allen diesen Produktionsgesellschaften stehen nur die beiden letztgenannten nicht unter Aktienkontrolle der Amalgamated Copper Co. Die Produktion der sämtlichen Gesellschaften belief sich für das Jahr 1909 auf 291 902 352 Pfd. Kupfer, 9 837 268 Unzen Silber und 59 074 Unzen Gold.

Marktbericht.

Bericht vom 12. April 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war während der Berichtsperiode stets fallend und erreichte gestern mit $56^{11}/_{16}$ seinen niedersten Stand; nur das stetige Kaufen des Konsums verhinderte weiteren Rückgang. wir notieren für prompt £ $57^{8}/_{16}$, für 3 Mte. $58^{1}/_{4}$.

Zinn: Liegt ganz in der Hand der Spekulation und geht der Kurs bald höher, bald niederer. Heutige Notiz: lautet für prompt £ $149^{1}/_{4}$, per 3 Mte. £ $151^{1}/_{4}$.

Blei flau. £ $12^{5}/_{8}$ per span. Blei, £ $13^{1}/_{8}$ für engl. Blei.

Zink unverändet £ 23.—.

Kursbericht.

Name	Kurs am 24. März	Kurs am 12. April
Akkumulatoren Hagen	214,—	216,50
Akkumulatoren Böse	18,—	17,75
Allg. Elektr.-Gesellschaft	263,25	263,75
Aluminium-Aktien-Ges.	260,25	268,50
Bergmann Elektr.-Ges.	293,—	294,—
Berl. Elektr.-Werke	176,50	180,30
do. Verz. 4½ rückz. 104	103,40	104,—
Brown Boveri	200,50	200,—
Continental elktr. Nürnberg v.	92,75	102,—
Deutsch Atlant. Tel.	124,75	126,—
Deutsche Kabelwerke	109,75	115,—
Deutsch-Niederl. Tel.	114,—	115,50
Deutsche Uebersee Elektr.	187,50	184,20
El. Untern. Zürich	209,30	—,—
Felten & Guilleaume	132,75	138,40
Ges. f. el. Unt.	155,25	163,25
Lahmeyer	106,40	111,40
Löwe & Cie.	269,10	273,30
Mix & Genest	109,—	110,10
Petersb. El.	128,75	129,75
Rheydt El.	139,90	145,75
Schuckert Elektr.	139,75	149,—
Siemens & Halske	236,—	239,10
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	181,50	183,50

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Redaktionsschluss: Donnerstag, den 14. April.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Die Neuregelung der Telephongebühren in Deutschland.

Am 16. ds. wurde der Entwurf der neuen Telephongebührenordnung im Reichstage eingebracht, die Verhandlung nach kurzer einleitender Rede Staatssekretär Krätkes vertagt. Am 20. begann die Beratung der ersten Lesung. Nachdem sämtliche Redner mit einer Ausnahme mehr oder minder schwer wiegende Bedenken gegen die Vorlage ausgesprochen, alle aber die Notwendigkeit einer gerechteren Abstufung der Gebühren nach dem Umfang des Gebrauchs anerkannt hatten, wurde die Vorlage der Budgetkommission überwiesen.

Die konziliante Einführungsrede des Staatssekretärs und die allgemeine Zustimmung zu dem Grundgedanken des Entwurfs laßen hoffen, daß die für das Kulturleben der Nation so hochwichtige Angelegenheit eine dem Wohl des Vaterlandes förderliche Regelung finden werde.

Zur Reform des Patentgesetzes.

Obwohl man sagen kann, daß die deutsche Patentgesetzgebung sich selbst in diesen letzten Jahrzehnten großartigster wirtschaftlicher Entwicklung vom Gesichtspunkt der Allgemeinheit betrachtet im ganzen bewährt hat, so sind doch weite Kreise von der Ueberzeugung, daß die Bedürfnisse der Hauptbeteiligten nach einem neuen Ausdruck verlangen, durchdrungen. Vor allem fängt die deutsche Gründlichkeit der Vorprüfung bei allem Ansehen, das sie dem deutschen Patent vor anderen in der Welt schließlich verschafft, an, nicht nur für zahlreiche Erfinder verhängnisvoll, sondern auch für die Industrie und die damit zusammenhängenden Erwerbszweige zum Hindernis zu werden.

So macht die ungeheuerliche Verzögerung, welche in vielen Fällen eintritt, bis auf eine Patentmeldung auch nur die erste, oft genug nur völlig belanglose Entgegenhaltungen bringende Verfügung erfolgt, für eine längst unerträglich gewordene Zahl von Anmeldungen die Wohltat, daß in den Unionsstaaten eine Anmeldung noch 12 Monate nach der deutschen zulässig, völlig illusorisch

von den zahlreichen anderen Nachteilen, welche die Verzögerung für Erfinder und andere Beteiligte hat, ganz abgesehen.

Eine Hauptquelle dieses Uebels besteht nun offenbar in der übermäßigen Rolle, welche bei Vorprüfung und Beschwerdeführung die Behandlung des allerdings hervorragend wichtigen Bestandteils des Patents, des Patentanspruchs spielt.

Gelegentlich scheint die ganze Amtshandlung in eine Verteidigung fremder, meist durchaus imaginärer Rechte von Vorerfindern sich zu verdichten, in dem Bemühen aufzugehen, nur ja den Anspruch des Erfinders gegen alle möglichen Ansprüche der Vergangenheit und Zukunft möglichst scharf abzugrenzen. Damit verliert sich aber das Patentierungsverfahren im Grunde immer mehr in eine antizipierte Beurteilung von Vermögenswerten, in ein Gebiet, das den wirklich vermögensrechtlich Interessierten und den ordentlichen Gerichten vorbehalten sein sollte und faktisch auch vorbehalten ist.

Wir berichten an anderer Stelle über eine Auffassung, welche das Reichsgericht kürzlich über Sinn und Zweck des Patentanspruchs geäußert hat. Mit Recht ist darin für Prüfung und Patenterteilung der vorwiegend technische Charakter des Patentanspruchs als ausschlaggebend betont und die vermögensrechtliche Abgrenzung an die spätere, natürlich gerichtliche Auslegung verwiesen. Es ist kein Zweifel, daß eine folgenwillige Anerkennung dieser Auffassung die Klagen über die heute herrschende, alle Beteiligten schwer bedrückende Langsamkeit des Patentierungsverfahrens zum guten Teil verstummen ließe.

Fischerboote als Aufklärungsschiffe.

Die Werke des Friedens umschlingen immer enger die des Krieges. Kaum ist ein wichtiger technischer Fortschritt gelungen, der die Werkzeuge des Mars um ein neues unwiderstehliches Vernichtungsmittel zu vermehren scheint, so stellt sich heraus, daß die Neuerung im Grunde als ein neues Blatt in der Palme des Friedensengels sprießt.

Vor ein paar Tagen traf das erste Radiogramm von einem englischen Fischerboote in London ein. Nun verkehren zwischen England und dem Festlande dauernd 600 Fischdampfer. Das eigene Interesse wird diese Riesenflotte in Kürze zwingen, sich mit radiographischer Ausrüstung zu versehen. Dasselbe Interesse wird für die deutsche Hochseefischerei wirksam sein.

Hat es aber einmal voll gewirkt, so wird in der ganzen Nord- und Ostsee keine Kriegsbarcasse und kein Dreadnought sich von der Stelle rühren können, ohne daß die Nachricht davon im nächsten Augenblick Freund und Feind kund würde. Die Ketten des Aethers erweisen sich stärker als die von Stahl und Eisen. Mit welcher Schnelligkeit sich der Umschwung vollzieht, davon gibt die Tatsache eine schwache Vorstellung, daß die United Wireless Telegraph Co. in New-York wie *El. Review* berichtet, im vergangenen Monat den Auftrag erhielt, nicht weniger als 46 Schiffe mit radiographischer Ausrüstung zu versehen.

Telephon in Stockholm.

Zu unserer in voriger Nummer gebrachten Mitteilung, daß die Almänna Telephon Aktie Bolag in Stockholm nach Angabe der Tagespresse eine Neuerung dahin getroffen habe, daß sie jenen Abonnenten, welche sich auf den Verkehr von 9000 aus den 54000 Abonnenten der Stockholmer Anlage beschränken, den unbeschränkten Verkehr mit diesen gewählten Anschlußgenossen gegen eine Jahresvergütung von 20 Kronen und den Verkehr mit den übrigen 45000 Teilnehmer gegen eine Vergütung von 5 Oere pro Gespräch gewähre, erfahren wir aus *„Elektroteknisk Tidskrift"*, daß die Einrichtung nur ein weiterer Schritt auf der schon früher eingeschlagenen Bahn der differentiellen Behandlung verschiedener Teilnehmergruppen der Stockholmer Anlage ist.

Es bestehen darnach in dem Betrieb der Anlage der Almänna die folgenden Gebührenstufen:

100 *Kronen* zahlen die sogen. Sternabonnenten. Sie sind im Verzeichnis mit einem Stern gekennzeichnet und haben das Recht des unbeschränkten abgehenden und ankommenden Verkehrs.

80 *Kronen*. Die Abonnenten dieser Klasse haben unbegrenzten abgehenden Verkehr, sie können aber nicht unbe-



grenzt angerufen werden von den Abonnenten, welche die niedrigste Gebühr zahlen.

60 *Kronen.* Gesellschaftsanschlüsse mit je 2 Abonnenten auf einer Linie. Gesprächsmöglichkeiten wie bei der Gebühr von 80 Kronen.

45 *Kronen.* Unbegrenzte Gespräche mit Sternabonnenten, außerdem 600 abgabenfreie Gespräche mit anderen Abonnenten. Für jedes überschießende Gespräch 5 Oere.

36 *Kronen.* Haustelephon. Gesprächsmöglichkeiten wie bei der Gebühr von 45 Kronen.

Hiezu käme, wenn sich die Zeitungsnachricht bestätigt, eine Gebühr von 20 *Kronen* für Abonnenten, welche ihren abgehenden Gesprächsverkehr auf 9000 Teilnehmer einschränken.

Die Lüftung und Beleuchtung von Telephonzellen.

Wo immer ein Telephonapparat in geräuschvoller Umgebung anzubringen ist oder die Benutzung so stattzufinden hat, dass die Rede des Telephonierenden nicht allgemein gehört werden kann, ist es nötig, den Apparat mit einer schalldichten Zelle zu umgeben. Die Bedingung der Schalldichtigkeit fordert einen solchen Abschluss des in der Zelle eingeschlossenen Luftraumes, dass die für die Benutzung unbedingt erforderliche Lufterneuerung im Innern der Zelle einige Schwierigkeit bietet. In der Tat ist der Innenraum einer solchen Zelle schon aus Platz- und Kostenrücksichten meist so klein, dass bei wirklich schalldichtem Abschluss schon nach kurzer Benutzungszeit die Luft im Innern der Zelle widerwärtig und gesundheitsschädlich verschlechtert ist. Dieser Uebelstand macht sich insbesondere bei öffentlicher Benutzung zugänglichen Zellen dieser Art und namentlich dann sehr lästig fühlbar, wenn ein starker Zudrang eine rasche Folge der Benutzer mit sich bringt. Dann wird das Betreten einer solchen längere Zeit vorbenutzten Zelle zu einer recht unangenehmen Sache, die bei sensitiven Personen geradezu ein Uebelwerden zur Folge haben kann.

Es gibt zwei Wege, dem Missstand zu begegnen. Man kann im Innern der Zelle einen Ventilator treiben und die verdorbene Luft damit durch Oeffnungen in dem Zellenbau nach aussen treiben. Der entstehende Druckunterschied der Luft im Innern und aussen wird die Erneuerung besorgen. Das Verfahren hat zwei Nachteile: Einmal verbraucht der Ventilator rbeit, von Einrichtungs- und Unter ıtungskosten abgesehen. Dann mus er in den meisten Fällen die schlech Luft in denselben Raum treiben, dem die Erneuerungsluft entnommen werden muss.

Ein anderes in letzter Zeit in Amerika namentlich in Hotels mit vielem Erfolge angewendetes Mittel besteht darin, dass man die Zelle mit einem Abzugsrohr mit dem Hauptkamin des Hauses verbindet. Im Dach der Zelle werden unten mit Drahtgitter abgeschlossene Oeffnungen von 20×25 cm Querschnitt angebracht, an welche die zum Kamin führenden Abzugsschläuche anschliessen. Unten an der Zellentüre ist ein Spalt gelassen, welcher die Erneuerungsluft eintreten lässt, ohne die Schalldichtigkeit merklich zu beeinträchtigen. Die unreine Luft wird so vollkommen abgezogen, dass selbst das Rauchen in der Kabine keinen Geruch hinterlässt. Die Anordnung hat den weiteren Vorteil, dass auch im Sommer keine besonderen Ventilationsvorrichtungen erforderlich sind, da der natürliche Luftzug das Innere der Kabine kühl erhält.

Das Great Northern Hotel in Chicago hat, wie „*Telephony*" berichtet, veranlasst durch den vollen Erfolg der ersten Versuche, nun nicht weniger als 8 derart ventilierte Zellen für seine Gäste eingerichtet.

Die Raumverhältnisse zwingen meist die Telephonzelle an einem Orte anzubringen, an welchem auch bei Tage künstliches Licht für die Benutzung der Zelle zu Hilfe genommen werden muss. Wo elektrisches Licht zur Verfügung steht, bietet die Aufgabe der Beleuchtung des Innern der Zelle keine Schwierigkeiten. Luftverschlechternde Lichtquellen können für Innenanlagen nur bei ganz kurzer Benutzungsdauer oder in Fällen, in welchen eine so reichliche Ventilation wie die oben erwähnte durch Abzug in den Schornstein vorhanden, in Betracht kommen.

Sonst sind Gas-, Kerzen-, Petroleumbeleuchtung nur so anwendbar, dass die Lichtquelle ausserhalb der Zelle angebracht und das Licht durch Fenster dem Innern zugeführt wird.

Brandgefahr in Wohnstätten durch Schwachstromanlagen.

Von *Wilhelm Haagner,* städt. Inspektor für elektr. Starkstromanlagen in Fürth i. B.

In der Starkstromtechnik hat man allenthalben und in dankenswerter Weise durch Vorschriften, Gesetze, Verordnungen dafür Sorge getragen, dass die Beschaffenheit aller zu den Starkstromanlagen gehörenden Leitungen und Apparate den Spannungs- Belastungs- und Betriebsverhältnissen genau angepasst sind.

Alle diese Verordnungen, Vorschriften usw. sind gerade in den letzten Jahren raschen Fusses den Errungenschaften der Technik nachgefolgt, und ohne auf diese hinderlich zu wirken, nahezu von Jahr zu Jahr, ganz den Bedürfnissen der Erfahrungen entsprechend, neu gestaltet worden.

In der Schwachstromtechnik dagegen kennt man präzise Vorschriften für alle einschlägigen Zweige bisher im allgemeinen nicht. Abgesehen aber von allen übrigen, die ganze Technik umfassenden Gebiete mangeln Ausführungsregeln, soweit sie die Betriebserfordernisse bedingen, ganz in den von mir ins Auge gefassten „Klingel- und Tableau-Einrichtungen von Wohnhäusern."

Für solche Anlagen hat man es noch nicht für nötig erachtet, Ausführungsbestimmungen zu schaffen, die Einrichtungen derselben durch Sachverständige zur Feststellung des jeweiligen Zustandes in bestimmten Zeiträumen kontrollieren zu lassen, ähnlich, wie es bei Starkstromanlagen der Fall ist. Die geringen Spannungen, sowie die verhältnismässig geringen Kapazitäten während des Betriebs der hierzu meist verwendeten Elemente liessen scheinbar keine Gefahr für Leben, Gesundheit und Sachen befürchten.

Und doch sind diese Anlagen keinesfalls als so harmlos zu bezeichnen, wie sie scheinen, denn auch sie können durch einige Umstände bedingt, die leicht überall anzutreffen sind, sogar zur Brandgefahr Veranlassung geben, was folgender Fall bestätigen soll:

In einem herrschaftlichen Wohnhause ist der erste Stock unbewohnt, und wird durch Maler neu hergerichtet. Die Wohnung ist ausgerüstet mit einer Klingel- und Tableau-Einrichtung. Die Leitungen zu den Birnendrückern, welche an der Gasrohrausmündung jeweils in der Mitte der Zimmer endigen, waren zum Schutze gegen Verletzung durch die Arbeiter, bezw. gegen die nassen Farben, um die Gasrohrstutzen gewunden und mit Papier mehrfach überdeckt. Mit einemmal war Feuer auf der Decke eines Zimmers bemerkt, das Schutzpapier stand in Flammen und fiel nach einigen Augenblicken noch brennend mit den bereits abgebrannten Klingelleitungen zu Boden. Dieses Feuer wurde durch Anwesende bemerkt, ohne dass dieselben Gegenmassregeln getroffen haben, da das Zimmer zum Glücke leer war.

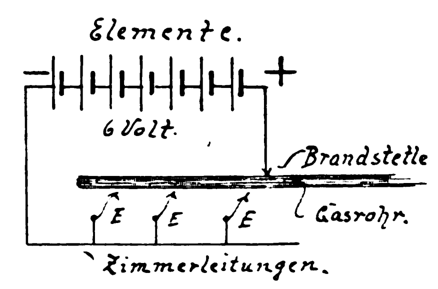


Fig. 1.

Die nächstliegende Frage war nun, welche Ursache liess das Feuer an dieser freien Stelle erstehen.

Die abgebrannte Leitungsschnur zeigte, wenn auch kleine, so doch deutliche Spuren eines Schlusses in Form von kleinen Schmelzperlen, und auch an dem, aus der Decke hervorstehenden Gasrohrstück konnte eine schwache Brandmarke festgestellt werden.

Das Leitungsmaterial in dem Zimmer bestand aus zwei-, bezw. dreifachen Litzen von 0,5 Quadratmillimeter, mit Baumwolle und Seide umsponnen, welche mit teils isolierten und teils unisolierten Krampen und Nägeln auf der Decke befestigt sind. Diesen Litzenleitungen schliessen sich Wachsdrähte in den Gängen bei gleicher Verlegungsweise an. Die Stromlieferung für das ganze Haus besorgt eine aus sechs Stück Leclace-Elemente bestehende Batterie; letztere ist in einem Raume im Keller aufgestellt. Von Wichtigkeit ist noch, dass das ganze Anwesen auch eine elektrische Lichtinstallation besitzt. Die Steigleitung derselben läuft durch das Anwesen, von welcher jeweils in den einzelnen

Stockwerken die Zähler für die Räume abgezweigt sind.

Für den ersten Moment konnte nun vermutet werden, dass die Klingelleitung mit einem in der Wohnung verlegten Pol der Starkstrom-Lichtanlage Verbindung erhalten hat, und nachdem die Spannung im Starkstromnetz 2 × 220 Volt mit geerdeten Mittelleiter beträgt, war diese Annahme auch gewissermassen berechtigt. — In der Wohnung selbst war jedoch der Elektrizitäts-Zähler bereits seit längerer Zeit abgenommen, die stromführenden Leitungsenden sorgfältig isoliert und plombiert, somit die Leitungen sämtlicher Räume ohne Strom.

Eine Entzündung durch Licht etc. war nach der Sachlage schon von vornherein ausgeschlossen.

Aber eine weitere Möglichkeit war nach dieser Richtung hin noch vorhanden. Die Starkstromleitungen sind wie angegeben im ganzen Hause verteilt. Es konnte daher leicht auf eine Verbindung eines Aussenpols in irgend einem Raum des Anwesens mit der Schwachstromleitung gerechnet werden. Eine solche Verbindung lässt sehr wohl die Möglichkeit zu, dass der Strom der Lichtanlage seinen Weg dem ganzen Schwachstromnetz entlang nimmt, und an der fraglichen Stelle infolge der, für derartige Spannungen unzulänglichen Isolation der Litze, nach dem gutgeerdeten Gasrohr durchschlägt und die Litze abbrennt.

Bei näherer Betrachtung jedoch wird diese Annahme wieder hinfällig. — Ein Schluss durch die Starkstromleitung bedingt würde sicherlich, der hohen Spannung entsprechend, deutlichere Brand- bezw. Schlussmerkmale hinterlassen, sowie ferner unfehlbar das Durchschmelzen der in der Anlage verwendeten, bekanntlich sehr empfindlichen Siemens-Sicherungspatronen einer solchen Zweiglichtleitung zur Folge gehabt haben. Aber beides konnte nicht konstatiert werden.

Die daraufhin vorgenommenen Messungen ergaben nachfolgendes Resultat, welches in dem Schema erläutert ist.

1. Spannung zwischen Wasser, Gas und Mittelleiter ergab 0 Volt, somit waren Wasser und Gasleitung vollkommen geerdet,

2. Spannung zwischen Starkstrom + Pol und Erde ergab 220 Volt,

3. Spannung zwischen Starkstrom — Pol und Erde ergab 218 Volt,

4. Spannung zwischen Starkstrom + — Pol und gesamter Starkstrom-Hausleitung ergab 1 Volt = 10 Mill Ω, wobei der Messinstrumentenwiderstand berücksichtigt ist.

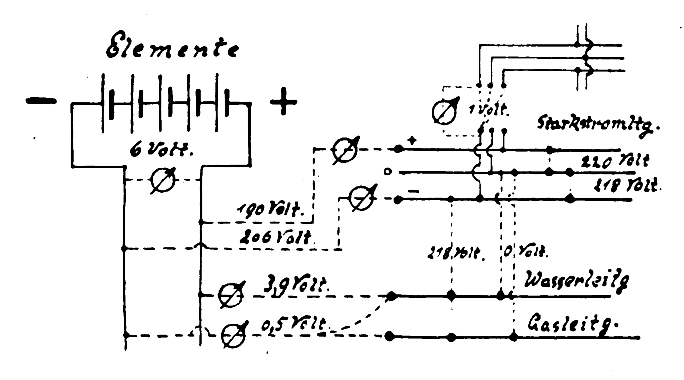
5. Spannung zwischen Starkstrom + Pol und Schwachstrom + Pol betrug 190 Volt,

6. Spannung zwischen Starkstrom — Pol und Schwachstrom — Pol betrug 206 Volt,

7. Spannung zwischen Erde und Schwachstrom + Pol betrug 3,9 Volt,

8. Spannung zwischen Erde und Schwachstrom — Pol betrug 0,5 Volt.

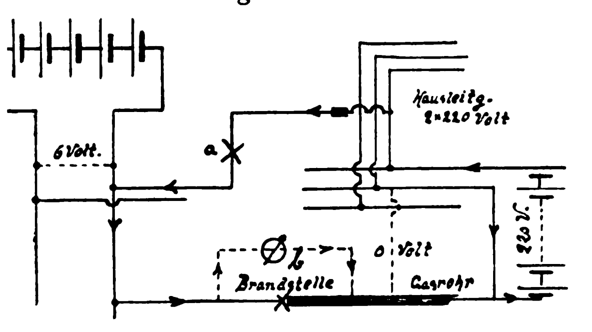
Schon aus der vierten Messung geht untrüglich eine durchaus genügende, man kann sagen vorzügliche Isolation der Starkstromleitung gegen Erde hervor, durch welche erst die Wichtigkeit des Augenmerks auf die Schwachstromleitung sich ergibt.



Ø = hochempfindliches Spannungsmeter

Fig. 2.

Die Starkstromleitungen der Gesamtanlage können auf Grund des Messergebnisses daher für diesen Fall völlig ausscheiden; auch bestätigt sich damit die besagte Hinfälligkeit der Annahme eines Schlusses. Im anderen Falle hätte sich bei der Messung zwischen Schwachstromleitung und Wasser oder Gasleitung eine unvergleichlich höhere Spannung, bezw. eine mangelhafte Isolation, das ist ein Erdschluss bei der Messung der Lichtanlage, ergeben müssen. Weitere Erklärungen gibt es nicht. Der Uebersichtlichkeit halber sei auch dieses Schema aufgeführt:



a = gedachte Verbindg der Stark- u. Schwachstr.Ltg im Hause.
b = Spannungdifferenz im gedachten Falle 220 Volt.

Fig. 3.

Es hätte demnach unter dieser Annahme die Lichtanlage bereits den Grund der Ursache bei der Messung 4 ergeben müssen. Aus den weiteren Messungen geht hervor, dass der + Pol der Batterieleitung $^2/_3$ der Gesamtspannung gegen Erde abgab. Es besitzt demnach der — Pol desselben trotz der niederen Spannung von 6 Volt einen guten Erdschluss. Dieser Erdschluss konnte jedoch leicht vor der Brandwirkung grösser gewesen sein, da die schlechte Isolation der Leitungen und die Feuchtigkeitshöhe des Anstrichs günstig dafür sprechen, das durchaus unzulängliche Isolationsvermögen der Schwachstromanlage ergibt sich auch aus den Messungen 5 und 6 durch die erhaltenen hohen Spannungen zwischen Starkstromleitung und den Klingeldrähten.

Wird nunmehr aus vorliegenden Ergebnissen die Folgerung gezogen und hiezu berücksichtigt, dass bei der Zusammensetzung der in Frage stehenden Zink-Kohle-Elementen ein sehr geringer innerer Widerstand, vielleicht 0,15 Ω zu Anfang bestand, und wird der äussere Widerstand in gleicher Höhe in Rechnung gezogen, dann ergibt sich eine Stromstärke von

$$i = \frac{E}{W+w} = \frac{1}{0,15+0,15} = \frac{1}{0,3} = 3,35 \text{ Amp.}$$

die sich aber bei derartigen Elementen im Kurzschluss auf die mögliche Höhe von 20—30 Amp. steigern konnte.

Wird daraufhin ferner überlegt, dass die Isolierung der bereits jahrelang im Betriebe befindlichen Litzen tatsächlich teilweise verletzt war und deshalb sehr leicht Kupferadern vorstehen konnten, die mit dem Gasrohr Berührung erhielten, dann konnte, begünstigt durch die vom frischen Farbanstrich durchnässten Leitungen, der Kurzschluss am Gasrohr aufgetreten sein, während dessen die schwachen Litzenadern verbrannten und der dadurch entstandene Lichtbogen die übrige brennbare Isolierhülle und auch damit das unmittelbar darüber befindliche Schutzpapier in Brand steckte.

Erfreulicherweise zählen derartige Fälle zu den Seltenheiten, aber immerhin lehrt dieses eine Vorkommnis, dass auch Schwachstromanlagen, wenn ihnen jede Kontrolle und sachgemässe Unterhaltung mangelt, zu Gefahren Veranlassung geben können.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung.)

5) Leitungswähler.

Der Stromlauf eines Leitungswählers ist in Fig. 12 wiedergegeben. Neben der Schaltwelle und dem Steuerschalter mit den zugehörigen bekannten Elektromagneten sind wieder die Linienrelais A^4, B^4, X^4 vorhanden. Da über diese drei Relais nachher die Speisung des Mikrophons zum rufenden Teilnehmer hin erfolgt, bleiben dieselben an der Zuleitung a^4, b^4 dauernd angeschaltet. Auf der Seite des gerufenen Teilnehmers ist eine Drosselspule Dr und ein Relais Y zur Speisung des Teilnehmerapparates vorgesehen. Im übrigen ist auch ein Auslöserelais Q^4 wieder vorhanden.

Der Leitungswähler arbeitet folgendermassen:

Beim Belegen der Zuleitung a^4, b^4 bei einem III. Gruppenwähler sprechen die Relais A^4 und B^4 an; dagegen wird das Differentialrelais X^4 erst erregt, wenn der Teilnehmer die Scheibe dreht. Indem X^4 seinen Anker anzieht, wird wieder ein Strom über S^4 geschlossen. Beim Rücklauf der Scheibe empfängt der Hebemagnet H^4 jedesmal einen Impuls, so oft der Strom für das Relais A^4 in der a-Leitung unterbrochen wird. Der Teilnehmer kann daher durch entsprechende Verdrehung der Ziffernscheibe die Schaltwelle des Leitungswählers 1 bis 10 Schritte emporheben. Bei der Rückkehr der Scheibe in die Ruhelage wird der erwähnte Strom für S^4 von X^4 unterbrochen, und die Arme zweiten in die dritte Stellung fortrücken. Hierdurch wird das Relais Y mittels des Kontaktes 45 zwischen die Erde und den Arm c_5 eingeschaltet. Ist die vom Arm c_5 berührte Leitung f r e i, so spricht das Relais Y an. Inzwischen wird der Steuerschalter durch einen Stromimpuls: Erde, S^4, Kontakt 46, U^4, G^4, Erde um einen Schritt nach der vierten Stellung weitergetrieben. Das Relais Y hält sich hierbei durch einen Strom: Erde, Y, 47, 48, 49, Dr, G^4, Erde selbst erregt. Das Relais Y lässt einen neuen Stromstoss für S^4 zustandekommen auf dem Wege: Erde, S^4, 50, 51, U^4, G^4, Erde. S^4 bringt die Arme nach Stellung 5, unterbricht den Strom für Y und legt die Rufstromquelle 63 über die Kontakte

Leitungswähler

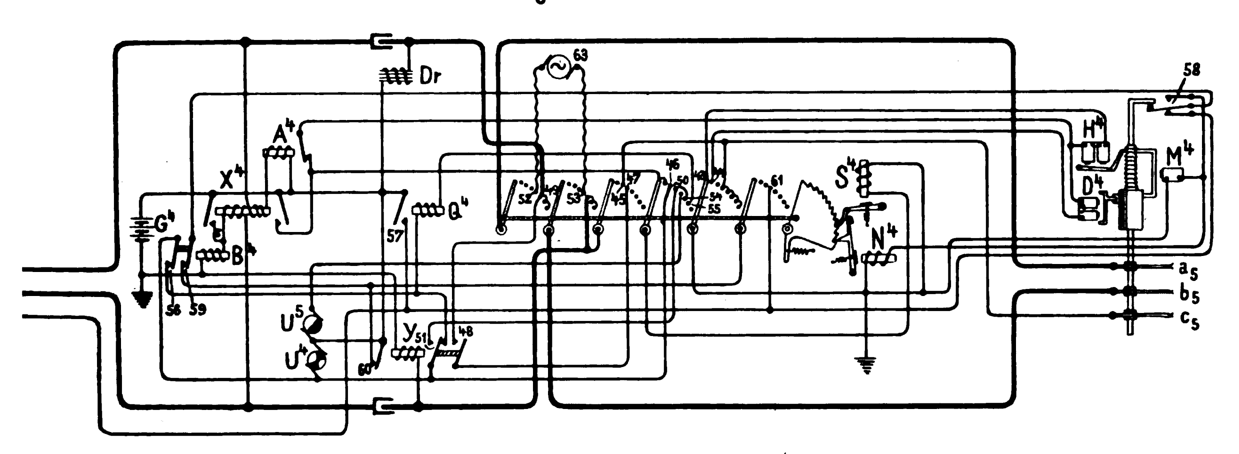


Fig. 12

des Steuerschalters gehen aus der gezeichneten Ruhelage in die zweite Stellung nach rechts über. Hierdurch wird bei Kontakt 43 der Hebemagnet H^4 aus- und bei Kontakt 44 der Drehmagnet D^4 eingeschaltet.

Bei der folgenden und letzten Scheibendrehung des Teilnehmers arbeitet dann an Stelle des Hebemagneten der Drehmagnet, wobei die Kontaktarme a_5, b_5 mit der gewünschten Teilnehmerlinie in Berührung gebracht werden.

Es folgt nun zunächst das Prüfen dieser Leitung auf „frei" oder „besetzt".

Wenn bei der letzten Scheibendrehung das Relais X^4 stromlos wird, wird wieder ein Strom für S^4 unterbrochen, worauf die Arme des Steuerschalters aus der 52, 53 und Kontaktarme a_5, b_5 an die gewünschte Teilnehmerlinie. Bei dem Teilnehmer klingelt daher der Wecker zum Zeichen des Anrufes. Das Signal dauert nur kurze Zeit, da ein Langsamunterbrecher U^5 einen neuen Impuls über den Magneten S^4 entsendet, durch den die Arme des Steuerschalters in die sechste Stellung, die Wartestellung, übergeführt werden. In dieser Stellung sind Dr und Y mit der Zentralbatterie G^4 in Brücke zwischen a_5 und b_5 eingeschaltet.

Wenn der Gerufene sich durch Abheben des Hörers meldet, spricht Y an und schliesst mit Kontakt 51 abermals einen Stromstoss von Erde über S^4, 54, 50, 51, U^4 und G^4 zur Erde. Die Arme

des Steuerschalters rücken einen Schritt weiter nach Stellung sieben: die Durchsprechstellung. In dieser Lage verharrt der Leitungswähler während des Gesprächs.

Angenommen, der Rufende hängt nach dem Gespräch den Hörer zuerst an, so werden zunächst die Relais A^4 und B^4 stromlos. B^4 schliesst hierbei einen letzten Stromimpuls für S^4 auf dem Wege: Erde, S^4, 55, Q^4, 56, U^4, G^4, Erde. Während S^4 den Steuerschalter in die Endstellung weitertreibt, schickt das Relais Q^4 durch Schliessen des Kontaktes 57 einen Strom von Erde über G^4, 57 nach c^4 und P^3 beim III. Gruppenwähler zur Erde. Der letztere Strom bewirkt, wie bereits beschrieben, die Auslösung der Gruppenwähler und des Vorwählers. Der Leitungswähler hingegen bleibt noch so lange stehen, bis beim Anhängen des Hörers an der gerufenen Stelle auch das Relais Y stromlos wird. Dann bildet sich ein Strom für die Auslösemagnete M^4 und N^4 auf dem Wege: Erde, M^4, bezw. N^4, oberer geschlossener Kontakt 58 der Schaltwelle, 59, 60, G^4, Erde. M^4 und N^4 sprechen an und bringen den Leitungswähler in die Ruhelage zurück.

Angenommen, der Angerufene hängt den Hörer früher an als der Anrufende, so wirkt die Schaltung des Leitungswählers in gleicher Weise wie soeben beschrieben, nur mit dem Unterschiede, dass der Leitungswähler beim Eintritt des Steuerschälters in die Endstellung sofort ausgelöst wird, wogegen der I. Gruppenwähler und Vorwähler des Anrufenden erst ausgelöst werden, wenn auch der Anrufende den Hörer einhängt.

In derselben Art wie zuletzt angegeben, erfolgt auch der Zusammenfall einer Verbindung, wenn die gewünschte Teilnehmerlinie besetzt ist. Diesmal spricht das Relais Y beim Prüfen der Teilnehmerlinie im Gegensatz zum oben geschilderten Fall nicht an, und die Folge davon ist, dass in der vierten Stellung des Steuerschalters ein Auslösestrom von Erde über G^4, 60, 61 und c^4 und P^3 und Erde im III. Gruppenwähler geschlossen wird. Indem der III. Gruppenwähler dann die bisher belegte Leitung a^4, b^4 verlässt, um in die Ruhelage zurückzukehren, werden die Relais A^4 und B^4 des Leitungswählers stromlos, worauf auch der Leitungswähler samt Steuerschalter durch Ansprechen von M^4 und N^4 in die Ruhelage zurückfallen, bevor noch der beabsichtigte Anschluss mit der besetzten Teilnehmerlinie zustande kommt. Der anrufende Teilnehmer vernimmt in diesem Fall in seinem Telephon ein dauerndes Summergeräusch als Besetztsignal, das wie im Abschnitt III 3 beschrieben, vom I. Gruppenwäher, ausgeht, bis der Anrufende das Telephon anhängt.

(Eortsetzung folgt.)

Drahtloser Schiffsverkehr nach dem System der „tönenden Funken".

Von Ober-Postpraktikant *H. Thurn.*

(Schluss.)

17. 11. 09. Oefters „Anruf für alle Stationen" (c. q.) —; niemand meldet sich.

18. 11. 09. Rufe c. q. erhalte Antwort von M. V. B. (ital. Dampfer „Brasile", Comp.: La Celose. Diese Comp. hat die grössten ihrer Dampfer seit ca. 5 Monaten mit Stationen (Marconi) ausrüsten lassen, die Schiffe sind: „Brasile", „America", „Coeania", „Europa", „Argentina", „Italia". — Reichweite nie über 250—300 Meilen. — Der Beamte auf der „Brasile" konnte sich gar nicht über den Ton meines Funkens beruhigen! Er wollte erstens absolut deutsch mit mir sprechen (der „Uebung" halber), dann sollte ich ihm die Adresse von „System Telefünken" geben. — Entfernung 150 Meilen; ich gab immer schwächer, zuletzt mit einer Funkenstrecke, fragte dann, ob Zeichen noch gut wären; erhielt folgende Antwort: „Ihren Fünken ist wunderschune, immer stark und hoch, in ein Wort brachtvoll. —"

19. 11. 09. Keine Verbindung!

20. 11. 09. Auf Empfang für „C. Arcona", der heute fällig war. — 7 Uhr am ruft mich der ital. Dampfer „Argentina"; „La Veloce" fährt 150 Meilen hinter uns in derselben Richtung, kommt nun immer näher.

2 Uhr pm. ruft entgegenkommender ital. D. „Taormina" (Comp. „Italia"). Ich frage ihn, wie meine Zeichen wären; er sagt: Your signs are as a singing bird, wonderfull; please what systeme?" Sagte: Telefunken, singing sparks. Antwort: „A fine systeme, my compliment." —

5.25 Uhr pm höre „Cap Arcona“ rufen, antworte, wir wechselten Position, Entfernung 291 Meilen.

Waren an diesem Tage in halbstündlichem Verkehr bis 11 Uhr und dann ferner am:

21. 11. 09. Von 6 Uhr am — Mittags — 220 pm.

22. 11. 09. 23. 11. 09. In Verkehr (3—4mal am Tage) mit „Argentina“, die uns jetzt immer kommt.

24. 11. 09. „Argentina“ und „Pssa Hafalda“ (um 9 Uhr am). 11.20 Uhr versuche ich mit „Babylonia“ (Ric) in Verbindung zu treten, waren jetzt 120 Meilen entfernt; — er antwortet nicht.

1.22 Uhr meldet sich R. Z. (R. Z. ist die bras. Station auf Insel Raza, welche bei der Einfahrt von Rio liegt und zwar etwas günstiger für von Norden kommende Schiffe als „By“. — R. Z. ist Marconi-Station, Eigentümer: Brasilianische Reg. — nicht öffentlich, dient zu Wetterbeobachtungen, meldet die Schiffe beim Passieren der Quarantäne-Station — hat also ähnliche Funktionen wie z. B. unsere Feuerschiffe). R. Z. erbot sich sofort, By aufmerksam zu machen oder wenn es nicht ginge, sollte ich ihm nur Telegramm geben, er würde es vermitteln (d. Beamte ist kein Brasilianer, sondern Engländer, deshalb arbeitet die Station auch flott).

1.55 Uhr war Verkehr mit By möglich, an 4 Telegrammen arbeiteten wir 3 Stunden!

4 Uhr meldete sich „C. Roca“, hatte 2 Uhr Rio verlassen, ging nach Santos.

8 Uhr passieren wir auf 100 Meter den engl. Royal Maildampfer „Avon“. — Verkehr wäre ja zwar nicht angängig gewesen; aber man pflegt sich doch immerhin anzurufen, aber er liess meine Anrufe unbeachtet, trotzdem er sicher am Apparat war; dass er es war, weiss ich, denn nach meinem jedesmaligen Ruf, rief er By — nur um mir zu zeigen, dass er mich ignorierte. — Als wir kurz darauf bei der Einfahrt von Rio waren, und By noch ein Telegramm für „Avon“ hatte, konnte er es nicht mehr aufnehmen. — Da war ich plötzlich sehr gut von dem Beamten auf der „Avon“ zu verstehen, da war ich ein „fine man“ und „old friend! So etwas ist direkt empörend und gerade die 5 Royal-Mailsteamer arbeiten stets in dieser Weise. Italienische Dampfer vermitteln gern mal ein Telegramm zwischen zwei Telefunken-Dampfern, wenn diese durch Störungen oder grosse Entfernung evtl. nicht gleich verstehen — gern helfen sie einem mal, wenn ja allerdings nur inoffiziell und ich habe auch oft auf diese Weise Marconi-Stationen geholfen. — Ich half auch dieses Mal der „Avon“, und gab ihm die unverstandenen Worte des Telegramms von By. Konnte aber nicht umhin, ihn auf sein sehr wenig entgegenkommendes Verhalten aufmerksam zu machen; er schien es wohl einzusehen und sagte, er hätte nicht gedacht, dass ich ihm den Gefallen tun würde, er selbst würde von jetzt ab wenigstens mit unseren Dampfern in Verkehr treten, wenn auch keine Telegramme zu wechseln gestattet seien, er wolle die Beamten der übrigen Royal-mail-steamer dementsprechend benachrichtigen. — Er hat es sicher getan, denn die mir später begegnenden waren bedeutend höflicher als früher.

10.29 Uhr in Rio de Janeiro vor Anker.

11.20 Uhr machte ich Schluss mit By resp. Pause bis zum nächsten Morgen.

25. 11. 09. Rief um 6 Uhr By, fragte, ob ev. Telegramme da wären, ging dann zu Siemens-Schuckert, um Bericht zu machen. 12.30 Uhr Anker auf und Weiterfahrt nach Mondevideo. Verkehrte stündlich mit By und der in Santos liegenden „Cap Roca“, bis 11.15 Uhr pm, dann Pause bis:

26. 11. 09. Rief dann wieder „C. Roca„ mit der ich bis 2 Uhr pm in Verbindung war. Abends rief „Argentina“ (hatte uns nun überholt, da er direkt nach Montevideo ging). Rief auch mich halbstündlich „Kg. Frd. Aug.“ bis 12 Uhr pm.

27. 11. 09. 8 Uhr Verbindung mit „Kg. Frd. Aug.“; waren den ganzen Tag in Verkehr miteinander. Abends 7 Uhr, als uns „Kg. Frd. Aug.“ schon passiert hatte, meldete sich M. O. S. (ital. D. „Toscana“) sagte, er hätte einen kleinen brasil. Dampfer im Schlepp, wollte gern Verbindung mit Küste haben; da ihm D. F. R. näher war, und dieser am nächsten Tag in Rio sein sollte, so empfahl ich ihm, sich an ihn zu wenden und benachrichtigte D. F. R.

Um 10 Uhr Schluss.

28. 11. 09. 6 Uhr Verbindung mit Montevideo; trotz des umgestürzten Mastes und trotz dauerndem Dazwischenarbeitens von 5 Marconi-Dampfern („Argentina", „Tomaso", die „Savia", „Umbria", „Aragon", „Principe Umberto") sehr guter Verkehr mit M. V. D. Um 11 Uhr gingen wir in Mondevideo vor Anker. Pause mit M. V. D. bis 6 Uhr am nächsten Morgen.

29. 11. 09. Nachts um 3 Uhr waren wir schon wieder von Montevideo abgefahren, fuhren La Plata aufwärts; um 2 Uhr Schluss mit M. V. D."

3 Uhr pm Ankunft in Buenos-Aires, woselbst Herr Kroeber den Siemens-Schuckert-Werken Bericht erstattete.

Aus dem Bericht über die Rückreise, die am 7. 12. 1909 angetreten wurde, seien nur die wichtigsten Punkte hier hervorgehoben. Hier zeigte sich der Vorzug des neuen Systems besonders bei den wiederholten Gewitterstörungen, bei denen die Zeichen der fremden Station auf dem „Cap Blanco" kaum zu entziffern waren, während der helle Ton der neuen Telefunkenstation stets bei einmaligem Geben verstanden wurde. Ueber eine solche Gewitterstörung am 10. 12. berichtet Kroeber folgendes:

„Ich hörte 9 Uhr am eine Station arbeiten; die Störungen liessen nicht ein einziges Zeichen durchkommen, es war ein fortgesetztes Knattern; auf meine Anfrage, wer dort sei, erhielt ich wohl Antwort, d. h. man merkte, dass ausser den Störungen auch Morsezeichen vorhanden waren; da verfiel ich auf folgende Idee: Ich nahm an, dass die Station mich wohl verstehen konnte und sagte (französisch, englisch und deutsch): „Kann kein Zeichen verstehen; wenn Sie mich verstehen können, so geben Sie mir 3 lange Striche von 10 Sek. Dauer." Ich hörte nun zwischen dem Krachen der Störungen 3 lange Striche durch. — Nun sagte ich: Ich werde Fragen stellen, 3 lange Striche bedeuten dann „ja", keine Antwort bedeutet „nein"; ich erfuhr so zunächst, dass es ein deutsches Schiff war, nach einigem Raten, dass es S. M. S. „Bremen" war, erfuhr ferner ungefähr, wo er sich befand, und dass er nach Buenos-Aires ging — und uns abends 6.30 Uhr passieren würde. Wirklicher gegenseitiger Verkehr war erst um 5 Uhr pm möglich und auch nur auf 3 Stunden; „Bremen" hatte am Vormittag dieselben Störungen gehabt und meldete: meine Zeichen seien immer klar zu hören gewesen, es hätte sich angehört, als wenn man gegen eine, an einem Faden aufgehängte Stahlstange geschlagen hätte. Am selben Tage hatte ich in derselben Weise mit der in Santos liegenden „Corcovado" verkehrt, ihm div. Telegramme gesandt, die mir auch auf diese Weise bestätigt wurden. Entfernung war bis zur „Bremen" um 9 Uhr am: 250 Meilen und bis zur „Corcovado" 270 Meilen."

Am 14. 12. wechselte „Cap Blanco" noch 24 Telegramme mit dem 425 Meilen entfernten Dampfer „König Wilhelm II.", die über Lissabon und Norddeich weitergegeben wurden. Am 19. 12. rief der Royal-Mail-steamer „Asturias" an, der Position mitteilte und im übrigen „very sorry" war, dass ihm Marconi nicht erlaubte, mit der deutschen Station zu verkehren. Am folgenden Tage wurde die Verbindung mit diesem Schiff bei 700 Meilen Entfernung mit den Wünschen für ein fröhliches Weihnachtsfest abgebrochen. Von besonderem Interesse dürfte noch die Verbindung mit der „Eleonore W." und der „Lucie W." sein; ich verweise hinsichtlich der Entfernungen auf die Karte. Als am 25. 12. in Lissabon Anker geworfen und ein Passagier telegraphieren wollte, wurde St. Mar de la mer angerufen und bei 1340 km guter gegenseitiger Verkehr festgestellt. Auch mit dem bei Quessant befindlichen „Cap Arcona" wurde auf 1050 km ein guter Telegrammaustausch erzielt. Am 27. 12. wurde vom Biscaya-Golf aus St. Mar de la mer (1147 km) angerufen und ein Telegramm gewechselt. Gleich darauf erfolgte ein Anruf von Algier, welcher sagte, dass die Zeichen sehr deutlich seien. Die Entfernung betrug 1270 km. Auch am 28. war die Verständigung mit Algier auf 1530 km tadellos. Vom 30. Dez., dem vorletzten Reisetage, lasse ich den Bericht wörtlich hier folgen:

30. 12. 09. „Will Vormittags Norddeich haben. „Eleonore" arbeitet dauernd mit „K. N. D.", so dass ich bis 11.20 Uhr warten musste, gab dann 19 Telegramme an Norddeich. 2 Uhr rief mich Haaks-Feuerschiff (holländ.) und fragt, ob wir seine Unterwasserglocke gut hören können; frage Kapitän

und gebe Auskunft. — 4 Uhr Verbindung mit Cuxhaven und Helgoland, ich frage halbstündlich nach Telegrammen. Helgoland fragte: „Wo waren Sie bitte am 12. November; ich hörte Sie mit einer Station S. M. R. arbeiten, wer ist dies und wo waren Sie damals?“ Wir waren bei Teneriffa und ich arbeitete damals mit S. M. R. auf 2250 km. — Helgoland hat damals jedes Wort unserer Korrespondenz aufgenommen, Entfernung war also 3330 km! So viel ich weiss, wäre dieses also die Höchstleistung und grösste Entfernung, auf die diese 2 KW-Station zu hören war.

Helgoland meinte, es sei doch aber nicht möglich, von der Nordsee aus über ganz Europa hinweg mit S. M. R. zu verkehren. (In diesem Moment schwiegen gerade alle Nordsee-Stationen). Ich sagte: K. N. D. Moment warten. — Aufpassen. — „S. M. R. V. D. C. B“ — und sofort meldete sich St. Mar de la mer! (1120 km); ich machte nach 10 Minuten langem Verkehr Schluss; hörte nur, wie eine Nordsee-Station rief: „grossartig“. Dann rief ich Algier. Erhielt auch von ihm sofort Antwort und bitte um Angabe der Entfernung, sie betrug: 1920 km. Die beiden Stationen arbeiten wirklich grossartig! Ich hatte also von Teneriffa bis Hamburg jede Nacht mit beiden Verbindung.“

Am 31. 12. 1909 machte der Dampfer „Cap Blanco“ in Hamburg am Oswaldquai fest und damit fanden die Versuche ihr Ende. Sie haben bewiesen, dass die deutsche Funkentechnik den Wettbewerb mit den anderen Systemen nicht zu scheuen braucht.

Entwertung und Abschreibung.

Von Major *W. A. J. O'Meara* in *London.**)

Die Behandlung der Frage der Entwertung der Vorkehrungen für technische Betriebe bietet einige Schwierigkeiten, da nicht zwei Autoritäten dieselben Faktoren in den Begriff „Entwertung“ einbeziehen und kein allgemein anerkanntes Verfahren besteht, nach welchem die für die Erneuerung und Ergänzung der Einrichtungen auf die Seite zu bringenden Summen zu berechnen wären.

Vom technischen Standpunkt. Die Frage der Erneuerung von Maschinen und Anlagen wird hauptsächlich von folgenden Umständen beeinflußt: 1. Physischer Verfall, 2. Ueberholtsein, auch Veralten genannt, 3. Unzulänglichkeit, 4. Verfall von Benutzungsrechten, 5. gesetzlich auferlegte technische Maßregeln, 6. unvorhergesehene Ausgaben infolge von Unfällen oder aus anderen Ursachen.

Physischer Verfall. Es ist ziemlich schwer, eine verlässige Grundlage für die Schätzung des physischen Verfalls zu gewinnen, wie aus der Betrachtung einiger weniger Fälle hervorgeht. Ein Telephonvermittlungsamt sollte beispielsweise möglichst nahe einem theoretisch ermittelten Mittelpunkt liegen. Infolge unvorgesehener Stadtentwicklung kann sich jedoch die Lage dieses Mittelpunkts verschieben und das Grundstück, auf dem das Amt eingerichtet ist, wird entwertet. Auch aus der Natur des Grund und Bodens können Entwertungsursachen erwachsen. Handelt es sich um Gebäude, so bildet deren Charakter naturgemäß einen wichtigen Faktor bei der Schätzung seiner wahrscheinlichen Lebensdauer. Auch hier bedeutet die Verschiebung des ökonomischen Mittelpunkts eine Wertänderuug. Gelegentlich ergiebt sich Wertzuwachs statt Entwertung.

Die Ursachen, welche die Lebensdauer von Maschinen und Installationen beeinflußen, sind zahlreicher als im Falle der Gebäude. Neben dem unvermeidlichen Verschleiß wirken Nachläßigkeit und mangelnde Sachkenntnis. Auch direkt zerstörende Kräfte können auftreten. Betrachten wir die unterirdischen und die Luftkabel. Die Hauptursachen, welche deren Leben bedrohen, sind: 1. Mechanische Verletzungen, 2. chemische Zersetzung, 3. Elektrolyse, 4. Erschütterungen, 5. Blitzschlag, 6. Angriffe durch Insekten, wie den Kabelkäfer, welcher in Australien, Kalifornien und den südlichen Teilen der Vereinigten Staaten von Nordamerika aufgetreten ist.

Die Leitungsstangen sind der Zerstörung durch 1. mechanische Kräfte, 2. durch Pilze, 3. durch Vögel und Insekten ausgesetzt.

In beiden Fällen sind offenbar die äußeren zerstörenden Kräfte wirksamer als die aus dem Gebrauch stammenden, d. h. als die den Verschleiß, wie der Faktor gewöhnlich aufgefaßt wird, begründenden Einflüsse. Die genannten Schätzungen der mittleren Lebensdauer der verschiedenen Bestandteile einer Anlage laßen sich vermittelst der Statistik gewinnen. Die Entwertung ist in gewissem Maße von der Sorgfalt der Unterhaltung einer Anlage abhängig, doch können auch örtliche Verhältnisse eine bedeutende Rolle spielen. Das Haupterfordernis für die Beurteilung besteht offenbar in einer sorgfältigen Inventur, in welcher außer der genauen Aufzeichnung und Beschreibung der einzelnen Bestandteile der Anlage auch alle die Ursachen, aus welcher ein Teil außer Betrieb gestellt, erneuert, ausgebessert werden mußte, sowie alle besonderen örtlichen Verhältnisse, welche die Lebensdauer der einzelnen Teile und der Gesamtzeit ersichtlich beeinflussen, aufgezeichnet sind.

Ueberholtsein. Dieser Faktor hat in öffentlichen Telephonanlagen eine große Bedeutung infolge der Fortschritte der Technik und des Umstandes, daß das Publikum längst gelernt hat, sobald eine neue Erfindung, die eine Betriebsverbesserung verspricht, auftaucht, die Einführung zu verlangen.

*) Aus einem Vortrag, gehalten am 4. April vor der Institution of Post Office Electrical Engineers.

Unzulänglichkeit. Dieser entwertende Faktor ist am schwersten zu schätzen. Der Zugang an neuen Telephonteilnehmern mag unterschätzt worden sein, sodaß die Gebäude nicht genügenden Raum bieten, oder die oberirdische Leitungsführung muß durch unterirdische ersetzt werden, weil die Abmessungen der oberirdischen Leitungsträger zu knapp genommen waren.

Verfall von Rechten. Er kann in jeder Telephonanlage eintreten. Die Miete für ein im Privatgebäude untergebrachtes Amt kann ablaufen, die Erlaubnis der Anbringung von Leitungsbestandteilen an privatem Eigentum kann zurückgezogen werden. Die Beseitigung der Betriebseinrichtungen kann so notwendig werden, bevor ihre natürliche Lebensdauer abgelaufen ist. Doch werden die Fälle der Art sorgfältig bearbeitet und zusammengestellt, so ist es nicht schwer, eine ziemlich befriedigende Schätzung des aus diesen Ursachen anzunehmenden Entwertungsbetrags zu gewinnen.

Gesetzlich auferlegte technische Massregeln. Manchmal werden große Ausgaben verursacht durch Auflagen, welche von öffentlichen Behörden für die Ausführung neuer und Abänderung ausgeführter Anlagen gemacht werden. In einem Falle, in welchem eine sehr erhebliche Leitungslänge in Betracht kam, betrugen die Kosten für die behördlicherseits verlangten Umbauarbeiten 50% des Kapitalwerts der beanstandeten Leitung.

Unvorhergesehene Ausgaben. In dieser Beziehung möchte ich mich der Meinung anschliessen, daß die Mittel für die aus diesen Ursachen notwendigen Ausgaben durch einen Versicherungsfonds oder durch jährliche an eine Versicherungsgesellschaft zu zahlende Prämien vorgesehen werden sollten.

Die Schätzung der Lebensdauer von Maschinen und Installationen. Die vorstehend flüchtige Untersuchung einiger Einzelheiten der Faktoren, welche die nutzbare Lebensdauer von Maschinen und Installationen bestimmen, scheint anzudeuten, daß zu einigermaßen verläßlicher Schätzung der Entwertung notwendig ist, Maschinen und Einrichtungen unter eine genügende Anzahl von verschiedenen Klassen einzureihen. Diese Klassifizierung ermöglicht eine angemessene Schätzung der Wirkung, welche jeder der ersten fünf oben angeführten Faktoren, die die Entwertung beeinflussen, auf jede Maschinenart, jeden Anlagebestandteil etc. übt, eine Unterscheidung, welche unentbehrlich, da ja nicht alle jene Faktoren alle Bestandteile in gleichem Masse beeinflussen.

(Fortsetzung folgt.)

Der Radiumvorrat der Natur.

Von Dr. phil. Karl Kurz,
Privatdozent der Physik an der K. Technischen Hochschule München.

(Schluss.)

II. Teil.

Der Radiumvorrat der Natur.

Bei dieser Betrachtung der merkwürdigen Eigenschaften des Radiums und seiner Verwandten haben Sie zugleich das Grundproblem erfassen können, und Sie haben gesehen, daß für den reinen Wissenschaftler hier ein Problem vom denkbar höchsten Interesse vorliegt: Die Verwandlung der Materie. Für den Techniker erwächst an dieser Stelle die Frage: Sind diese ganzen Vorgänge für das praktische Leben der Menschen von Bedeutung, und wenn sie das momentan noch nicht sind, können sie dann jemals von Bedeutung werden? Mit anderen Worten: Sind diese Substanzen, mit denen der Wissenschaftler in seinem Laboratorium arbeitet, auf dieser Welt überhaupt in solcher Menge vorhanden, daß sie für das Leben gegenwärtiger und künftiger Generationen Interesse haben, oder kommt ihnen nur rein wissenschaftliche Bedeutung zu?

Wir werden beide Fragen, die nach der momentanen Bedeutung und die nach der künftigen Bedeutung des Radiums mit ja beantworten müssen, die erste bei einer Betrachtung der Verbreitung des Radiumvorrates der Natur, die zweite bei einer Betrachtung seiner Größe.

1. Die allgemeine Verbreitung des Radiumvorrates der Natur.

Was die Verbreitung des Radiumvorrates der Natur angeht, so habe ich bereits zu Beginn angedeutet, daß wir das Radium als den gewöhnlichsten aller Stoffe ansehen müssen, sofern wir keinen Atemzug tun, keinen Schluck Wasser trinken und unseren Fuß nirgends hinzusetzen vermögen, ohne unter der Wirkung dieser seltsamen, allgegenwärtigen Substanz zu stehen.

Radium ist überall, in Erde, Wasser und Luft.

a) In der Erde: Ich will gar nicht genauer darauf eingehen, daß an manchen Stellen der Erde der Ahne des Radiums, das Uran, und damit gemäß dem radioaktiven Gleichgewicht das Radium selbst samt seinen Zerfallsprodukten in solcher Menge vorkommt, daß das Uran bergmännisch gewonnen werden kann und schon jetzt, wo die Nachfrage aus begreiflichen Gründen noch nicht sehr groß ist, jährlich bereits in einer größeren Anzahl von Tonnen tatsächlich gewonnen wird. Dies und die Menge der Substanz wird uns nachher noch interessieren.

Man hat dagegen alle möglichen Gesteinsarten, aus denen unser Erdkörper aufgebaut ist, untersucht, ob etwa Radium oder andere radioaktive Substanzen darin vorkommen. Auf die Methode der Untersuchung kann ich nicht eingehen. Das Resultat solcher Untersuchungen war: Bei genügender Genauigkeit der Beobachtungsmethode kann man wohl in allen Gesteinarten unserer Erde Spuren von Radium und anderen radioaktiven Stoffen nachweisen. Freilich ist die Menge minimal oder besser gesagt, scheint die Menge minimal zu sein. In den Gesteinen der obersten Schichten der Erdrinde liegen die Verhältnisse so, daß rund der billionet Teil des Ganzen aus Radium besteht. Das mag gering klingen; doch werden wir nachher sehen, wie diese anscheinend geringe Menge für die Gestaltung der ganzen Erde solche Wirkungen auszuüben vermag, daß wir zu ganz seltsamen Verhältnissen um uns herum kommen würden, wenn etwa mehr von diesem Stoff vorhanden wäre. Nehmen wir einmal an, was aus gewissen Gründen unter Umständen freilich eine Einschränkung erfahren muß, die ganze Erdkugel habe denselben Gehalt an Radium, wie die obersten Schichten, so kämen wir damit zu einem

Gesamtvorrat der Erde an Radium von über
25000 Millionen Tonnen
und wiederum etwa das 3 millionenfache an Uran muß dann in unserer Erde existieren, also fabelhafte Gewichtsmengen. Auf die Bedeutung dieser Zahlen gehe ich nachher ein.

b) Im Wasser. Quellwasser, das mit diesem radiumhaltigen Gestein in Berührung gewesen ist, kann lösliche Salze von Radium und anderen radioaktiven Stoffen, also Thorium und Aktinium, mit sich führen; es kann aber auch einfach das aus der Muttersubstanz Radium, Thorium, Aktinium entstehende gasförmige Produkt, die Emanation mit sich führen. Daß dies der Fall ist, daß also Quellwässer radioaktiv sind, ist heutzutage bereits eine ziemlich allgemein bekannte Tatsache. Quellen- und Badeverwaltungen haben dies neue Moment rasch aufgegriffen und bekannt gemacht, falls die betreffende Quelle mehr oder weniger radioaktiv war. Tatsächlich ist wohl fast jedes Quellwasser radioaktiv; ich habe selbst über 100 Quellen in Hessen und den Nachbargebieten, Heilquellen sowohl wie gewöhnliche Brunnen untersucht und immer größere oder kleinere Mengen an Emanation feststellen können; dasselbe war der Fall in mehreren bayerischen Quellen und auch in unserem Münchener Leitungswasser. Auch für den Nachweis der radioaktiven Stoffe im Wasser habe ich Ihnen eine Apparatur hier aufgebaut, auf deren Wirkungsweise ich aber wiederum nur in der Diskussion eingehen kann.

Wir können also sagen, daß wir mit jedem Schluck Quellwasser und unter Umständen auch mit sonstigen aus Quellwasser hergestellten Getränken, je nach der Herstellungsart, diesen gewöhnlichsten aller Stoffe, das Radium, in uns aufnehmen.

c) In der Luft. Radium, Thorium und Aktinium, die drei Vertreter dreier radioaktiven Familien, haben, wie wir schon mehrfach sahen, unter ihren Zerfallsprodukten je ein gasförmiges Glied, eine Emanation. Die wird von den Stoffen im Erdboden erzeugt; mit der aus den Erdkapillaren austretenden Bodenluft gelangt diese radioaktive Emanation in die Atmosphäre. Sie führt ihren Zerfallsprozess da weiter fort, erzeugt die ihr folgenden radioaktiven Substanzen, und damit haben wir nun auch eine Menge solcher Stoffe in der Atmosphäre um uns. Man hat tatsächlich nachweisen können, daß die Abkömmlinge des Radiums, des Thoriums und des Aktiniums in der Atmosphäre vorhanden sind; nicht allein in unmittelbarer Nähe des Erdbodens, sondern bis in große Höhen über dem Erdboden hat man die Stoffe abgefangen, neuerdings bei Ballonaufstiegen bis in 7000 m Höhe über dem Boden. Also mit jedem Atemzug dringt das Radium in unseren Körper ein. (Die zum Nachweis nötige Apparatur sehen Sie ebenfalls hier aufgestellt.)

Was uns nun hier interessiert, ist folgendes: Von all diesen Substanzen gehen mehr oder weniger durchdringende Strahlen aus. Eine Art hat sogar eine Durchdringungsfähigkeit wie ganz harte Röntgenstrahlen; es sind die Gamma-Strahlen; sie dringen mit Leichtigkeit durch unseren Körper hindurch. Wo wir gehen und stehen auf dieser Erde, überall ist Radium, überall gehen seine Strahlen aus; vom Boden her, aus der Luft dringen sie in unseren Körper ein, mit dem Wasser und anderen Getränken bringen wir sie in unser Inneres, mit jedem Atemzug in unsere Lungen, so daß wir also

Uranium

Ur.	Ur.-X	Jonium
α	β γ	α β
$3{,}4 \cdot 10^9$ J.	22 T.	ca. 3000 J.

Radium

Rad.	Emanation	Rad.-A	Rad.-B	Rad.-C	Rad.-D	Rad.-E₁	Rad.-E₂	Rad.-F	?
α	α	α	β	α β γ			β	α	
1300 J.	3,8 T.	3 Min.	26 Min.	19 Min.	40 J.	6,2 T.	4,8 T	140 T.	

Thorium

Thor.	Mesothor. 1	Mesothor. 2	Radiothor.	Thorium X	Emanation	Thor. A	Thor. B	Thor. C	Thor. D	?
α		β	α	α	α		α β γ	α	β	
ca. 10^9 J.	5,5 J.	6,2 St.	2 J.	3,64 T.	54 Sek.	11 St.	55 Min.	wen. Sek.	3,1 Min.	

Aktinium

Akt.	Radioakt.	Akt.-X	Emanation	Akt. A	Akt. B	Akt. C	?
	α	α β(?) γ(?)	α		α β γ		
	20 T.	10,2 T.	3,9 Sek.	36 Min.	2 Min.	5,1 Min.	

auch von innen nach aussen ebenso wie von aussen nach innen ständig von den geheimnisvollen Strahlen dieses geheimnisvollen, allgegenwärtigen Stoffes durchsetzt werden.

Was ist die Folge davon? Das wissen wir bis jetzt noch nicht. Das aber ist jedenfalls klar, daß wir ständig leben unter der Wirkung des im ganzen Naturhaushalt allgemein verbreiteten Radiumvorrates, unter der Wirkung der aus Erde, Wasser und Luft auf uns eindringenden Strahlen radioaktiver Stoffe.

Daß die radioaktiven Stoffe eben durch ihre Strahlungen auf das organische Leben einzuwirken vermögen, ist experimentell längst erwiesen; doch sind diese Untersuchungen naturgemäß nur mit künstlich zugeführtem Radium ausgeführt worden. Dagegen ist man bis jetzt noch nicht der hochinteressanten Frage nach der entsprechenden ganz allgemeinen Wirkung des Radiumvorrates der Natur auf den Menschen und seine Lebensbedingungen, kurzum auf alles Lebende überhaupt, näher getreten. Die Verbreitung des Radiumvorrates über verschiedene Gebiete der Erdoberfläche ist vollkommen verschieden. Sehen wir selbst von dem prinzipiellen Unterschied zwischen Festland und Meer ab, so sind auch die verschiedenen Gebiete des Festlandes verschieden bedacht in Bezug auf die im Boden enthaltenen Radiummengen, so verschieden als eben beispielsweise die geologischen Formationen sind. Es wäre offenbar gerade heutzutage von großer Wichtigkeit, über die Wirkungen der vom Radiumvorrat der Natur ausgehenden Strahlungen auf unsere Lebensverhältnisse genaueres zu erfahren, da man bereits begonnen hat, mit künstlich aktiviertem Wasser, also Wasser mit einem Radiumzusatz in irgendwelcher Form, künstlich aktiviertem Schlamm Kuren zu unternehmen, die anscheinend bei bestimmten Erkrankungen nach bis jetzt vorliegenden Erfahrungen merkbare Einwirkungen gezeigt haben.

Es ist also wissenschaftlich und praktisch eine offene Frage, welche Bedeutung der Radiumvorrat der Natur für die gegenwärtige Menschengeneration und ihre Lebensgestaltung besitzt.

2. Die Größe des Radiumvorrats der Natur.

Hat uns so die Betrachtung über die allgemeine Verbreitung des Radiums zu dem mehr negativen Resultat geführt, daß wir zurzeit wohl von einer allgemeinen Wirkung bestimmt sprechen können, ohne daß es uns jedoch möglich ist, diese Wirkung genauer anzugeben, — eine Wirkung, die in erster Linie die Aufmerksamkeit des Mediziners erregen muß, — so möchte ich Sie nun in einem letzten Teil auf ein Gebiet führen, das den Techniker vor allem interessieren dürfte.

Wenn wir ständig von Energiemengen sprechen, die in dem Radiumvorrat der Natur eingeschlossen sind, und die bei der Umwandlung in andere Elemente frei werden, können wir denn dann auch einige Hoffnungen daran knüpfen für eine Verwertung im praktischen Leben, d. h. sind diese Energiemengen von solcher Größenordnung und sind sie in solcher Form gegeben, daß sie für das Leben des Menschen, für die Industrie zumal, bei ihrer Erschließung in Betracht kommen könnten?

In den Strahlen, den α-, β-, γ-Strahlen, die beim Zerfall der Atome in die Welt hinaus gehen, steckt diese Energiemenge, und zwar in der enormen Geschwindigkeit, mit der diese Strahlen den Raum, die Materie durchsetzen. Doch wird diese Geschwindigkeit beim Durchgang durch die Materie gebremst, die Strahlen bleiben schließlich gewissermaßen in der Materie stecken, und die kinetische Energie, die sie während des Fliegens repräsentieren, wird umgewandelt in Wärme. Daraus folgt, daß eigentlich in unmittelbarer Nähe einer Radiummenge oder auch in dem Radium selbst, in dem ja auch die eigenen von innen kommenden Strahlen zum Teil aufgehalten werden, die Temperatur höher sein müßte als in etlicher Entfernung. D. h. die Temperatur einer gewissen Menge Radium müßte höher sein als die ihrer Umgebung. Das ist tatsächlich der Fall, wie sich experimentell zeigen läßt, und wir erhalten daraus das für uns wichtige Resultat: Das Radium und die übrigen radioaktiven Substanzen repräsentieren eine Wärmequelle, die ohne unser Zutun ständig pro Zeiteinheit eine gewisse Energiemenge in Form von Wärme zu liefern imstande ist. Die von 1 Gramm Radium pro Stunde ausgestrahlte Wärmemenge ist gleich 118 Grammkalorien. D. h. eine gewisse Menge Radium gibt in jeder Stunde etwa soviel Wärme ab an ihre Umgebung, als nötig ist, um eine gleiche Wassermenge von 0 Grad zum Sieden zu bringen. Aus diesen Zahlen erwächst einem zum erstenmale eine Vorstellung von den Energiemengen, die in diesem geheimnisvollen Stoff enthalten sind. Denn Kohle, die ich verbrenne, um die zum Sieden des Wassers nötige Wärmemenge zu erhalten, ist nach dem Prozeß verschwunden. Das Gramm Radium jedoch liefert Stunde für Stunde diese Energiemenge, und am Ende eines Menschenlebens liefert es praktisch immer noch Stunde für Stunde dieselbe Menge. Aus der Halbwertszeit von 1300 Jahren können wir schließen, daß also erst ums Jahr 3210 eine gewisse Menge Radium, die wir beispielsweise eben kaufen, die Wirkung zur Hälfte eingebüßt haben wird. Bis dahin hat aber andererseits der Uranvorrat unserer Erde wieder soviel Radium neu produziert, daß die gesamte auf der Erde vorhandene Radiummenge praktisch konstant geblieben ist, also im ganzen genommen noch dieselbe Wärmemenge erzeugt wie heutzutage. Die ungeheure Halbwertszeit des Urans mit 3400 Millionen Jahren sorgt also für eine Konstanz der durch die Gegenwart des Radiums auf der Erde bedingten gesamten Energieentwicklung.

Einige Zahlenbeispiele sollen diese Wirkungen noch weiter beleuchten. Wir haben vorhin ausgerechnet, daß unsere Erdkugel eine Radiummenge von rund 25000 Millionen Tonnen enthält, wenn wir annehmen, daß der Radiumvorrat gleichmäßig verteilt ist. Diese Substanzmenge strahlt aber konstant eine solche Wärmemenge aus, daß sie die Wärmemenge, die der Erdkörper an den Weltenraum durch Ausstrahlung verliert, zu ersetzen vermag. Wir kommen sogar nun mit den uns zur Verfügung stehenden Energiemengen in Verlegenheit, indem durch diese Rediummenge tatsächlich mehr Wärme produziert wird, als zur Aufrechterhaltung der bestehenden Zustände in unserem Erdkörper nötig ist. Das heißt, wir sind gezwungen, ent-

weder anzunehmen, daß unser Erdkörper von Jahr zu Jahr wärmer wird, oder daß eben im Innern des Erdkörpers andere radioaktive Verhältnisse herrschen als in der Nähe der Oberfläche. Der Radiumvorrat der Natur müßte dann so verteilt sein, daß er nach dem Innern des Erdkörpers zu abnimmt, so daß wir also an der Erdoberfläche im Gebiet eines Maximums des Radiumvorrats leben würden. Eine andere Möglichkeit wäre freilich auch die, daß bei den durchaus anderen Verhältnissen in Bezug auf Temperatur und Druck, wie wir sie im Erdinnern annehmen müssen, die radioaktiven Vorgänge in anderer Weise verlaufen als in der Nähe der Erdoberfläche.

Man kann versuchen, diese Energiemengen auf ein praktisches Mass umzurechnen; doch kommt man da in Verlegenheit, da wir tatsächlich nur schwer ein vergleichbares Maß finden können. Wenn wir allein die Energiemenge nehmen, die von der Emanation des Radiums, also nun eines verhältnismäßig rasch zerfallenden Gliedes abgegeben wird, so kommen wir dazu, daß die von dieser Emanation des Radiumvorrates der Erde ständig ausgestrahlte Energiemenge gleich der von etwa 3 Billionen, also 3 Millionen Millionen Bogenlampen zu setzen wäre.

Das sind freilich unfaßbare Zahlen, die uns vor allem nicht gestatten, einen Ueberblick zu gewinnen darüber, wie weit nun für die Praxis eine Anwendungsmöglichkeit besteht. An einem ganz einfachen Beispiel, das zu direkt brauchbaren Verhältnissen führt, wollen wir daher eine Ueberschlagsrechnung anstellen:

1 Gramm Radium, das allstündlich 118 Grammkalorien entwickelt, gibt bis zu seinem vollständigen Verschwinden rund 2500 Millionen Grammkalorien ab.

1 Gramm Uran gibt dann bis zum vollständigen Verschwinden rund 3000 Millionen Grammkalorien ab.

1 Gramm Kohle entwickelt beim vollständigen Verbrennen etwa 7700 Grammkalorien. Demnach ist 1 gr Uran bezüglich der in ihm aufgespeicherten Energiemenge äquivalent mit

$$\frac{3\,000\,000\,000}{7\,700} = \text{etwa } 400\,\text{g} = 400\,\text{kg}$$
$$= 8\ \text{Zentner Kohle.}$$

Rechnen wir, daß ein kleinerer Haushalt jährlich etwa 100 Zentner Kohle braucht, so ist dieser Gesamtkohlenverbrauch äquivalent mit $12^1/_2$ gr Uran.

Das heißt, diese geringe Substanzmenge, die ich Ihnen hier zeige, und die dieses zierliche Gläschen kaum zur Hälfte füllt, enthält in sich geborgen die gesamte Energie, die ein Haushalt jedes Jahr in seinem Kohlenverbrauch ins Haus schaffen muss.

Nun produziert aber bereits heutzutage, wo die Nachfrage aus erklärlichen Gründen äußerst gering ist, ein einziges Bergwerk in Cornwall, das man vor kurzem in Angriff genommen hat, als die österreichische Regierung die Ausfuhr von Uranpecherz aus Joachimstal sperrte, Jahr für Jahr 10 Tonnen Uran. Ein Hundertstel davon würde ausreichen, München für ein ganzes Jahr mit Energie zu versorgen. D. h. bereits jetzt, wo fast noch keine Nachfrage zu praktischen Zwecken vorhanden ist, produziert dies eine Bergwerk das 100fache von dem, was eine Großstadt von der Ausdehnung Münchens an Energie für Heizzwecke verbraucht. Sie erhalten damit schon eher ein Bild von dem Energievorrat, der in der Natur verborgen liegt.

Bleiben wir einmal bei unserem kleinen Zahlenbeispiel, so können wir uns zugleich eine Ueberschlag bilden über die eventuelle Rentabilität eines solchen Unternehmens, das die in radioaktiven Stoffen enthaltene und ständig freiwerdende Energiemengen nutzbar machen würde. Was man gewöhnlich weiß vom Radium, das ist sein enormer Preis, der sich gegenwärtig noch auf Hunderttausende von Mark für das Gramm berechnet. Auch das wird sich bald bessern, wenn erst einmal die englischen und österreichischen Werke Jahr für Jahr die enormen Mengen von 8 bis 10 gr auf den Markt geworfen haben.

Gehen wir aber in unserer Betrachtung zum billigeren Stammvater des Radiums zurück, zum Uran, das ja in sich eine noch um etwa 14% höhere Energiemenge verborgen hält als die gleiche Gewichtsmenge Radium. Freilich kostet auch die Tonne Uran zurzeit in England etwa M. 40000. Wir müssen aber zum Vergleich den Energiewert dieser Substanz heranziehen, und dann gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen:

100 Zentner Kohlen, die unser Haushalt braucht, kosten zurzeit etwa M. 180. Wir hatten berechnet, daß wir die 100 Zentner Kohlen ersetzen können durch $12^1/_2$ gr Uran. Diese $12^1/_2$ gr Uran haben an der Quelle in England einen Kaufwert von M. 0,50. Das heißt nichts geringeres, als die Energiemenge, die wir in den Kohlen mit M. 180 bezahlen, können wir schon heutzutage in Uran kaufen für 50 Pfennig, und der ganze Haushalt würde also für Heizmaterial jährlich M. 0,50 ausgeben.

Ich sagte schon eingangs, daß es verlockend ist, von diesen auf ganz realen Grundlagen ruhenden Zahlen aus der Phantasie etwas die Zügel schiessen zu lassen und sich in Verhältnisse hineinzudenken, wie sie sich entwickeln müssten, wenn wir erst gelernt hätten, uns den im Radiumvorrat der Natur steckenden Energievorrat zunutze zu machen. Ich muß mir der Kürze der Zeit halber versagen, dies zu tun und überlasse es Ihrer Phantasie, sich die sozialen und sonstigen Verhältnisse auszumalen, wie sie sich einst entwickeln können. — Einen andern Punkt muß ich noch kurz berühren. Wir hatten als einen radioaktiven Stoff eine Substanz definiert, unter deren Atomen Katastrophen von solcher Heftigkeit vorkommen, daß wir mit unseren Hilfsmitteln die dabei in den Raum hinausgehenden Energiemengen nachzuweisen vermögen. Darin liegt die Möglichkeit verborgen, daß auch andere Substanzen, andere Elemente im Zustande des Zerfalls begriffen sind, nur geht der Zerfall vielleicht so langsam und unter Aussendung von Energiemengen und Energieformen vor sich, daß wir den Vorgang bis jetzt noch nicht nachzuweisen vermögen; gerade die Art der bei anerkannt radioaktiven Stoffen ausgesandten Strahlen spricht dafür, eine Tatsache, die ich auch nur andeuten kann. D. h. es ist möglich, daß dieser Zerfall der Materie nicht allein bei den wenigen radioaktiven Elementen vor sich geht, sondern eine ganz allgemeine Eigenschaft des Stoffes ist. Das aber macht es wahrscheinlich, daß gerade dann in dieser Umwandlung der Elemente ineinander

eine Energiequelle der Natur vorliegt, von der wir nur eine Ahnung bekommen, wenn wir die Verhältnisse bei dem im Vergleich zu anderen Mineralien immerhin seltenen Uran heranziehen, und damit die doch für unser gegenwärtiges Vorstellungsvermögen bereits fabelhaften Energievorräte.

Ein Blick nach dem gestirnten Himmel und den von da aus ständig in den Weltenraum hinausgehenden Energiemengen zeigt uns die Notwendigkeit der Existenz von Energiequellen, gegen die unsere uns bis jetzt auf der Erde zugänglichen gar keinen Vergleich aushalten. Beobachten wir aber, daß die Radioaktivität uns gelehrt hat, wie beim Zerfall der Elemente neue Elemente entstehen, wie z. B. Helium entsteht, und betrachten wir nun die Heliummengen, die beispielsweise auf unserer Sonne vorkommen, so gelangen wir zu dem merkwürdigen Schluß: Sind diese Heliummengen das Produkt radioaktiver Umwandlungen, so müssen auf der Sonne radioaktive Vorgänge von ganz anderer Heftigkeit existieren, als auf unserer Erde. Es scheint, als wenn in einer Umwandlung der einzelnen Elemente ineinander eine Energiequelle von nicht vorstellbarer Ergiebigkeit gegeben wäre.

Schlußteil.

Kehren wir zu unseren irdischen Verhältnissen zurück, so haben wir uns nur noch zu fragen: „Warum nutzen wir die Energiequellen nicht aus? Weil uns vorderhand noch der Schlüßel dazu fehlt! Was wir können müßten, das wäre eben, die Halbwertszeit der einzelnen radioaktiven Elemente, vor allem des Urans, so abzukürzen, daß die Energie, die in einer gewißen Menge steckt, möglichst rasch von uns dem Stoffe entnommen werden könnte. Bei dieser Abkürzung der Halbwertszeit aber würden dann eben auch in kürzerer Zeit neue Stoffe entstehen; d. h. in dem Moment, in dem wir gelernt hätten, die Halbwertszeit eines radioaktiven Elementes nach Belieben zu verändern, in diesem Moment hätten wir zugleich die Fähigkeit erlangt, einen Stoff nach Belieben in einen anderen umzuwandeln. Das aber ist der alte Traum vom „Stein der Weisen", der alte Traum der Alchimisten, doch nun in ganz neuer Beleuchtung. Die Radioaktivität hat uns gezeigt, daß der Prozeß, den wir anstreben, nicht nur nicht etwas prinzipiell Unmögliches ist, sondern daß er sich seit Weltbeginn vollzieht. Was wir lernen wollen, und was uns mit der Entdeckung des Radiumvorrats der Natur gewissermaßen zur Ehrenpflicht gemacht worden ist, das ist, Mittel und Wege zu finden, den Prozeß nach unserem Willen zu regeln. Vorderhand sind freilich alle Versuche fehlgeschlagen, dies Ziel zu erreichen, das ja zurzeit nichts anderes bedeuten würde, als daß etwas wie ein paradiesischer Zustand auf dieser Erde geschaffen werden könnte, wenn wir die vorhandenen Energiemengen zu greifen und zu verwerten wüßten. Man hat mit Temperaturen bis zu 1500 Grad Celsius und mit Drucken bis zu 2000 Atmosphären die radioaktiven Substanzen bearbeitet und hat bis jetzt keinen nachweisbaren Erfolg erzielt. Aber was will das besagen? Das sind eben die Mittel, die augenblicklich von Wissenschaft und Technik für die Lösung dieses Kulturproblems in der Menschheitsgeschichte zur Verfügung gestellt werden. Betrachten wir aber die Entwicklung, die Naturwissenschaft und Technik allein in dem letzten Jahrhundert genommen haben, so erwächst in uns der fröhliche Glaube, daß es doch noch gelingen wird.

Wer weiß, vielleicht wird aus dieser Ehrenpflicht, die der Naturwissenschaft und Technik aus diesen Entdeckungen des Radiumvorrats der Natur, der Radioaktivität gewisser Substanzen, erwachsen ist, einmal eine eiserne Pflicht. Es ist entwicklungsgeschichtlich betrachtet, jedenfalls von hohem Interesse, daß in einer Zeit, in der zum ersten Male im vorsorgenden Ingenieur die Sorge auftaucht, es könnten einmal späteren Geschlechtern die bis jetzt bekannten und uns in den Kohlenlagern zur Verfügung stehenden Energiemengen nicht mehr ausreichen zur Befriedigung der Existenzforderungen, daß gerade in dieser Zeit zum ersten Male in der Menschheitsgeschichte die Ahnung auftauchte von Energievorräten ganz anderer Größenordnung, aufgespeichert in der Natur, und daß bald diese Ahnung dem Menschen zur Gewißheit wurde. Der Mensch braucht also nicht zu verzagen, er braucht nur seine Fähigkeiten, sich die Natur und ihre Kräfte dienstbar zu machen, von Generation zu Generation zu steigern, so daß er schließlich auch diese enormen Vorräte, die wir in ihrer Größe und der Großartigkeit der mit ihnen zu erzielenden Wirkungen nur eben ahnen können, in seine Gewalt bekommt. D. h. die Menschheit braucht nicht aus Mangel an Energievorräten in der Natur zugrunde zu gehen, sie hat lediglich die Aufgabe, nicht zu degenerieren, so daß eben spätere Geschlechter in ganz anderem Maße noch als wir die Fähigkeit entwickelt haben, die wir erst in den ersten Anfängen besitzen: Die in der Natur vorhandenen Energiemengen uns nutzbar zu machen.

Es scheint fast, als hätte die Natur in weiser Vorsicht eben deshalb solch enorme Halbwertszeiten für die in Betracht kommenden Substanzen im Radiumvorrat eingerichtet, damit eben ein späteres nicht degeneriertes Menschengeschlecht noch Vorräte findet, deren Gewinnung auch dann noch ein Dransetzen des besten Könnens und Wissens, eine höchste Anspannung der Kräfte verlohnt. Diese enormen Halbwertszeiten im Radiumvorrat der Natur, die uns augenblicklich noch verhindern, uns diese Energiemengen wirklich nutzbar zu machen, sind die weiseste Kapitalsanlage, die die Natur treffen konnte; damit ist einem vorzeitigen Verschleudern der Mittel und damit einer Degeneration des Menschengeschlechtes vorgebeugt, das nur durch Stählung seiner Kräfte an vorhandenen kärglichen Mitteln durch Generationen hindurch die Fähigkeit erringen kann und erringen soll, den alten Traum der Alchimisten zu erfüllen, die Materie nach Belieben umzuwandeln. — So wie uns, muß einmal dem Urmenschen zumute gewesen sein, als er zum ersten Male die Wirkung des Feuers sah und als ihm dabei eine erste Ahnung aufging, von für ihn unerschöpflich scheinenden Energiemengen, die im Holz verborgen lagen. Was er lernen mußte, das war, diese Macht des Feuers in seine Gewalt zu bekommen, eine Macht offenbar, die Energiemengen zu erschließen imstande war, deren Größe der Urmensch überhaupt nicht zu übersehen vermochte. So ist uns zumute, wenn wir in der Umwandlung der Materie

im Radiumvorrat der Natur nun momentan eine Energiequelle vorgeführt bekommen, von der aus wir auch mit der kühnsten Phantasie kaum die Verhältnisse konstruieren können, die sich bei ihrer Nutzbarmachung entwickeln müßten. Das was der Urmensch im Feuer erkannte, den Schlüssel, der die vorhandenen Energievorräte zu erschließen vermochte, ist das, was wir suchen und was wir finden müssen: Ein auslösendes Moment, einen Katalysator, der die Verkürzung der Halbwertszeiten einleitet und uns damit in den Besitz der vorhandenen Energievorräte setzt. Und der Schritt vom Urmenschen, der im Feuer das Göttliche verehrte und mit aller Kraft seines Geistes und Körpers darnach strebte, sich den Energievorrat des Holzes zu nutze zu machen durch Bändigung des Feuers, bis zum modernen Menschen des 20. Jahrhunderts, der mit einem Druck des Fingers einen Riesen-Ozeandampfer in Bewegung setzt oder mit sicherer Hand sein Luftschiff durch die Atmosphäre führt von einem Ort zum willkürlich gewählten anderen, dieser Schritt ist nicht größer, als der von unserem heutigen Stand bis zur Erschließung der Energiequellen, die im Radiumvorrat der Natur liegen. Diesen Schritt muß die Menschheit gehen, wenn sie sich weiter entwickeln will, und damit sehen wir nun klar die vornehmste Aufgabe, die der Naturwissenschaft und Technik in den Erkenntnissen der Radioaktivität gestellt ist: Die Erschließung des Radiumvorrates der Natur, d. h. allgemeiner: Die Umwandlung der Elemente ineinander nach eigenem Willen.

Vom Tage.

Telephon Paris-Stockholm.

Mit großem Erfolg wurden kürzlich die ersten Versuche mit einer telephonischen Verbindung zwischen Paris und Sundsvall in Schweden gemacht. Sundsvall liegt nördlich von Stockholm, 2270 Kilometer von Paris entfernt. Zu diesem Versuche wurde das Egner'sche Mikrophon verwendet.

Die Fernsprechverbindung Madrid-Paris soll im nächsten Mai eröffnet werden.

Hansabund und Fernsprechgebühren.

Die allgemeine Delegiertenversammlung am 18. ds. der aus zwanzig Bezirksgruppen bestehenden Organisation Berlin des Hansabundes, die aus Angehörigen des Handels, der Industrie, des Handwerks und der Angestellten der Groß-, Mittel- und Kleinbetriebe zusammengesetzt ist, hat sich einmütig gegen die geplante Aenderung der Fernsprechgebührenordnung ausgesprochen. In einer von der Delegiertenversammlung angenommenen Entschließung, die dem Reichskanzler, dem Staatssekretär des Reichspostamts und dem Reichstag zur Kenntnis gebracht werden soll, wird die vorgeschlagene Verteuerung des Fernsprechers als eine Maßregel bezeichnet, die nicht nur breite Schichten der Bevölkerung, sondern auch die Reichspostverwaltung selbst schädigen muß. Die Entschließung fordert vielmehr eine weitere Popularisierung des Fernsprechwesens durch eine sehr mäßige Gesprächsgebühr, die nicht durch Zähler, sondern nach Pauschalsätzen festzustellen wäre und eventuell auch nach Maßgabe der Benutzung gestaffelt werden könnte.

Ueber den Ausbau der Sicherheitseinrichtungen an Bord unserer deutschen Auswandererschiffe bringt auch diesmal wieder der amtliche Bericht über das Auswanderungswesen während des Jahres 1909 interessante Angaben. Es heißt u. a.: Nachdem die Reedereien in den Vorjahren des sehr starken Auswandererverkehrs unausgesetzt bemüht gewesen sind, durch Weiterausbau der Sicherheitseinrichtungen auf Auswandererschiffen den Passagieren die denkbar größte Sicherheit für die Schiffahrt durch Einführung der neuesten technischen Errungenschaften zu gewährleisten, trat hierin im Berichtsjahr, wie schon im Jahre 1908, ein gewisser Stillstand in die Erscheinung. Einmal standen diese Sicherheitseinrichtungen auf zeitgemäßer, höchster Stufe, und dann lag bei der immer noch nicht übermäßigen Auswanderung von 1909 keine zwingende Notwendigkeit vor. Immerhin wurde dem Bedürfnis der Neuzeit durch folgende Maßnahmen Rechnung getragen:

Die Ausrüstung der Auswandererschiffe der Hamburg-Amerika-Linie mit Feuerlöschapparaten System Minimax bezw. Perkeo, wurde noch weiter verstärkt.

Mit Unterwasserschallsignalapparaten wurden bei derselben Schiffahrtsgesellschaft wiederum zwei Dampfer, und zwar „Prinz Adalbert“ und „Prinz Oskar“ versehen, so daß nunmehr achtzehn Dampfer der genannten Linie mit Apparaten zum Empfang von Unterwasserschallsignalen ausgerüstet sind.

Mit Apparaten für drahtlose Telegraphie wurden im vergangenen Jahr die Dampfer „Corcovado“, „Prinz Adalbert“, „Prinz Oskar“ und „Ypiranga“ versehen, so daß jetzt siebenundzwanzig Schiffe der Hamburg-Amerika-Linie mit solchen Apparaten versehen sind.

Die Unterwassersignale und die drahtlose Telegraphie haben sich von neuem mit großem Erfolge bewährt. Eine ganze Reihe von Feuerschiffen ist neuerdings mit Unterwasserschallglocken ausgerüstet worden, so daß auch bei unsichtigem Wetter dem Schiffsführer eine sichere Ansteuerung ermöglicht wird. Die Erfolge der drahtlosen Telegraphie sind wieder bei Unglücksfällen zweier Dampfer („Republik“ und „Slavonia“) in die Erscheinung getreten, bei denen die rechtzeitige Meldung des Unglücks und das Auffinden der Dampfer vor allem der drahtlosen Telegraphie zu verdanken war. Auch ist die drahtlose Telegraphie an Bord von Dampfern im Berichtsjahre zum erstenmale in den Dienst der Wetterkunde gestellt worden und verspricht nach den ersten Versuchen eine regelmäßige Einführung dieses im Dienste der Wissenschaft wichtigen Verkehrs zwischen Dampfern und Landstationen.

Dem Signalisieren mit Morsezeichen wird seitens der Kapitäne und Offiziere ein immer regeres Interesse entgegengebracht. Bei der Hamburg-Amerika-Linie haben inzwischen alle großen und neueren Passagierdampfer fest angebrachte elektrische Morselampen erhalten. Nach den Berichten der Kapitäne haben die Schiffe sehr viel und in steigendem Maße mit anderen deutschen und fremden Schiffen sowie auch mit Signalstationen signalisiert.

Transatlantische Radiographie.

Die Marconi Wireless Telegraph Co. kündigt an, daß sie den transatlantischen allgemeinen Dienst zwischen Europa und Amerika am 23. April eröffnen wird, von welchem Tage an ununterbrochener Tag- und Nachtdienst für Geschäfts- und sonstige Telegramme unterhalten wird. Telegrammaufgabe: Watergate House, York Buildings, Adelphi, London, W. C. Für Ostkanada beträgt die Gebühr 7½ Pence für das Codewort bei einer Mindestaxe von 10 Worten und 6 Pence für das Wort in gewöhnlicher Sprache.

Radiumsschenkung.

Das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten hat dem Deutschen Museum in München 20 mg Radium-Barium-Chlorid zum Zwecke der Demonstration der Erscheinungen der Radiumstrahlen zur Verfügung gestellt. Das seltene Radium-Chlorid, von dem 1 mg heute ca. K 300 kostet, wurde bisher von der österreichischen Regierung nur zu wissenschaftlichen Untersuchungen an Madame Curie, an Ramsay und andere geliehen, während es zur Belehrung für die Allgemeinheit zum ersten Male im Deutschen Museum Aufstellung finden wird.

Preisausschreiben des elektrotechnischen Institutes Montefiore.

Die Bedingungen für den Wettbewerb 1911 um die Stiftung George Montefiore-Levi sind im nachstehenden angeführt.

Der Preis wird aus den dreijährigen 3%igen Zinsen eines Kapitals von Frcs. 150000 gebildet und von 1911 angefangen in jedem dritten Jahre auf Grund eines internationalen Wettbewerbs der besten Originalarbeit über die Fortschritte der Wissenschaft und der technischen Verwendung der Elektrizität zuerkannt. Es dürfen nur Originalarbeiten, welche aus den Jahren 1908 bis 1911 stammen, in französischer oder englischer Sprache eingereicht werden. Die Jury besteht aus zehn Elektroingenieuren, hievon fünf belgische unter dem Vorsitz des Direktors des Institutes Montefiore. Die Arbeiten können auch anonym eingereicht werden unter einem Motto, doch muß Name und Adresse in einem separaten, der Arbeit beigegebenen Bogen ersichtlich sein. Die Arbeiten sind mit der Adresse: Sécrétaire archiviste de la Fondation George Montefiore à l'hôtel de l'Association rue St. Gilles 31, Liège (Belgique) zu versehen und tragen die Aufschrift: Travail soumis au concours de la Fondation G. Montefiore, session de 1911. Die preisgekrönten Arbeiten werden im Bulletin des Institutes Montefiore veröffentlicht. Der Schlußtermin für die Einreichung ist der 31. März 1911.

Verschiedenes.

Brände in der Nähe von elektrischen Fernleitungen.

Der Direktor der Lech-Elektrizitätswerke, Herr Künstler, referierte in der Generalversammlung der freiwilligen Feuerwehr Augsburg in eingehender Weise über das Thema: „Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden in der Nähe von Freileitungen.“ Seine Ausführungen gipfelten in folgenden Sätzen: 1. in einem Raume, wo elektrische Leitungen für Beleuchtung und Motore installiert sind, ist eine Gefahr bei Ausbruch eines Brandes durch dieselben nicht gegeben, so daß eine Ausschaltung der Leitungen nicht notwendig ist. Eine Verständigung des Elektrizitätswerkes ist nicht notwendig. 2. Bricht in einem Vororte, welcher an die Freileitung angeschlossen ist, Feuer aus, und sind in der Nähe des Brandobjektes Leitungen vorhanden, welche das Arbeiten der Feuerwehr verhindern, so ist sofort das Elektrizitätswerk zu verständigen, im äußersten Notfalle aber sind die Drähte durch Abzwicken zu entfernen. 3. Falls ein Eingreifen des Personals des Elektrizitätswerkes erforderlich ist, so ist den Anordnungen desselben, das sich durch Anlegen einer Binde kenntlich zu machen hat, von der Feuerwehr Folge zu leisten. 4. Bei dem Brande eines Anwesens, in welchem eine Transformatorenstation eingebaut ist, soll ebenfalls das Elektrizitätswerk sofort verständigt werden. 5. Bricht ein Brand in der Nähe einer Hochspannungsfreileitung aus, so muß eine Beschädigung und eine Berührung unter allen Umständen vermieden werden. Die Verständigung des Elektrizitätswerkes hat behufs Abschaltung dieser Leitung sofort zu erfolgen.

Das Silundum.

Dieser Körper, der in neuester Zeit durch seine Verwendung in den „Prometheus“-Heizapparaten zu größerer Bedeutung gelangt ist, wird erzeugt, indem man glühende Kohle bei einer Temperatur von 1800 bis 1900° C in einem geschlossenen Gefäß mit Siliziumdampf in Berührung bringt. Da das Silundum selbst bei den höchsten Temperaturen nicht verbrennt, so kann man die ganze durch den elektrischen Strom erzeugte Wärme punktweise konzentrieren, ohne daß das Material Schaden leidet. Das Silundum kann auch zur Herstellung von Muffeln, elektrischen Laboratoriumsöfen u. dgl. verwendet werden. Es ist billiger als Platin und verträgt starke Ueberlastungen mit elektrischer Energie. Ein Silundumstab von 800 mm Länge und 6 mm Dicke kann normal 3 bis 4 KW und vorübergehend bis 8 KW aufnehmen. Heiße Chlor- und Säuredämpfe haben keinerlei Einwirkung auf diesen Körper. Er liefert daher gute Elektroden für die elektrische Bleicherei. Nur flüssige Metalle, wie z. B. Eisen, sind imstande, das Silundum anzugreifen.

Silizium als Widerstandsmaterial.

In einem am 11. Jänner erteilten amerikanischen Patente beschreibt Prof. Elihu Thomson einige sehr interessante Eigenschaften und Anwendungen des Siliziums als Widerstandsmaterial. Bei normaler Temperatur hat gegossenes Silizium einen nahezu konstanten Widerstand, so daß bei Erwärmung bis zur Rotglut eine nur verschwindend kleine Widerstandserhöhung eintritt. Die Aenderung der Leitfähigkeit ist bedeutend geringer als bei den gebräuchlichen Metallwiderständen. Oberhalb der Rotglut nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur ein wenig zu, entsprechend einem positiven Temperaturkoëffizienten. Dieser Temperaturkoëffizient bleibt indessen auch nicht für alle höheren Temperaturen konstant, und bei einer Temperatur, die ungefähr

dem Schmelzpunkt des Silbers entspricht, ändert der Temperaturkoëffizient sein Zeichen, so daß durch weitere Erwärmung eine ziemlich rapide Widerstandsabnahme eintritt. Dieser negative Temperaturkoëffizient macht die in der Patentschrift beschriebenen Widerstandselemente aus Silizium für automatische Motoranlasser oder andere Apparate, bei denen eine kontinuierliche Widerstandsabnahme mit zunehmender Erwärmung wünschenswert ist, sehr geeignet. Diese Aenderung des Temperaturkoëffizienten von einem geringen positiven Wert auf einen hohen negativen und die daraus folgende Vergrößerung oder Verkleinerung des Leistungswiderstandes durch die aufgedrückte Spannung oder den durchfließenden Strom macht diesen Widerstandskörper für den Bau von automatischen Schutzvorrichtungen und Regulatoren der verschiedensten Art sehr geeignet, so zum Beispiel für automatische Ausschalter von Quecksilberdampflampen oder zur automatischen Erdung einer Leitung beim Auftreten von statischen oder anderen Ueberspannungen. Eine der Methoden, nach denen der Erfinder den Bau dieser Widerstandselemente vorschlägt, besteht darin, daß granuliertes Silizium in eine Röhre aus Quarz gefüllt und daselbst durch zwei metallene Endplatten und Druckfedern zusammengepreßt wird.

(„Electrical World“.)

Aus der Praxis.

Elektrolyse in Rohrleitungen durch vagabondierende Ströme.

Del Mar. Bisher bestand die falsche Anschauung, daß die Rohre, Kabel, Schienen in ein schlecht leitendes Material gebettet sind, welches diese Leiter kurzschließt; diese Auffassung ergab, daß die elektrolytische „Gefahrzone“ eine unbegrenzte Oberfläche besaß und ein rechnerisches Problem komplexer Natur darstellte. Neuere Untersuchungen der Cunliffes in Manchester erwiesen, daß ein beträchtlicher Stromdurchgang durch die als guter Leiter wirkende Erde stattfindet und daß die Gefahrzone eine bestimmte Ausdehnung besitzt, die von dem Spannungsabfall in der Schienenrückleitung abhängt.

Nach Messungen englischer und amerikanischer Autoren (Parshall, Dalziel, Copley, Claude u. a.) wurde festgestellt, daß bis zu 60% des Rückstromes durch die Erde, über Rohrleitungen u. s. w., verlaufen. Die Brüder Cunliffe gelangen zu dem Ergebnis, daß in großen Entfernungen von den Stromübergangsstellen der Erdwiderstand und Spannungsabfall Null ist und in der Nähe derselben am größten wird. Wird zwischen zwei, in Erde versenkte Platten eine Potentialdifferenz erzeugt, so nimmt der Spannungsabfall ab, im gleichen Maße als der Durchgangsquerschnitt zunimmt; der größte Teil des Potentialgefälles fällt somit innerhalb einer Gefahrzone von bestimmtem Halbmesser. Die Versuche der Cunliffes in Manchester zeigen, daß bei einem Spannungsabfall von 7 V der Aktionsradius nur 1·5 m beträgt. Messungen des Verfassers in New York ergaben zur Zeit der Belastungsspitzen im Stadtzentrum Spannungsabfälle bis zu 25 V innerhalb des Wirkungshalbmessers von 15 m.

Aus den angeführten Untersuchungen folgt auch, daß das Auftreten oder Fehlen einer Potentialdifferenz zwischen Schiene und Rohrleitung kein Kriterium für die elektrolytischen Vorgänge bildet, desgleichen auch die Polarität der Rohrleitung an einer bestimmten Stelle. Das Fehlen einer Spannungsdifferenz zeigt vielmehr an, daß der Abfall zwischen Schiene und Rohr an dieser Stelle gleich dem Abfall in der Erde ist. Die Herstellung einer leitenden Verbindung zwischen Schiene und Rohrleitung erweist sich daher aus folgenden Gründen als unzweckmäßig: 1. Das verbundene Rohrsystem bildet den negativen Pol gegen alle anderen Rohrleitungen und wird für dieselben eine ständige Gefahrquelle. 2. Ein ständiger Stromübergang in Gasrohren erzeugt eine ständige Feuersgefahr und bei Kabeln die Ursache von Betriebsstörungen. 3. Die Elektrolyse kann an jeder fehlerhaften Rohrverbindung auftreten. Ist der Widerstand der Verbindung nicht verschwindend klein im Verhältnis zum Erdwiderstand, so findet ein ständiger Stromübergang durch Erde statt. Es bleibt daher als wirkungsvolle Schutzvorkehrung nur die Wahl, sämtliche Rohrleitungen, Kabel u. s. w. außerhalb der Gefahrzone zu verlegen, was praktisch kaum durchführbar erscheint, oder die Gefahrzone möglichst klein zu machen; dies geschieht durch Verwendung negativer Rückleitungskabel, welche in bestimmten Abständen mit der Schiene verbunden sind. Ebenso wichtig erscheint es, die Schienenverbinder häufig auf ihre Leitfähigkeit zu untersuchen, da sonst Erdströme unvermeidlich sind.

(„El. World“. 17. 2. 1910 n. E. u. M.)

Vulkanisation des Kautschuk.

Die Vulkanisation des Kautschuk bedingt die Anwendung von Schwefel und vulkanisierter Kautschuk verdirbt Kupfer, wo er es berührt. Dies zu verhindern, hat man eine Lage reinen Kautschuks zwischen Kupfer und vulkanisiertem Kautschuk eingelegt, was sich jedoch nicht bewährt hat.

Ein englischer Chemiker hat nun gefunden, daß Brom, Jod und Chlor die Oxydation von wasserberührtem Kautschuk verhindern und versucht diese Eigenschaft zur Unterdrückung der Vulkanisation zu verwerten. Er überzieht den Kupferdraht mit einer Schicht Guttapercha und läßt letztere durch Jod gehen. So behandelte Guttapercha kann hohe Temperaturen ertragen und widersteht der Wirkung der Luft und von Lösungsmitteln. Außerdem wird die Elastizität erhöht.

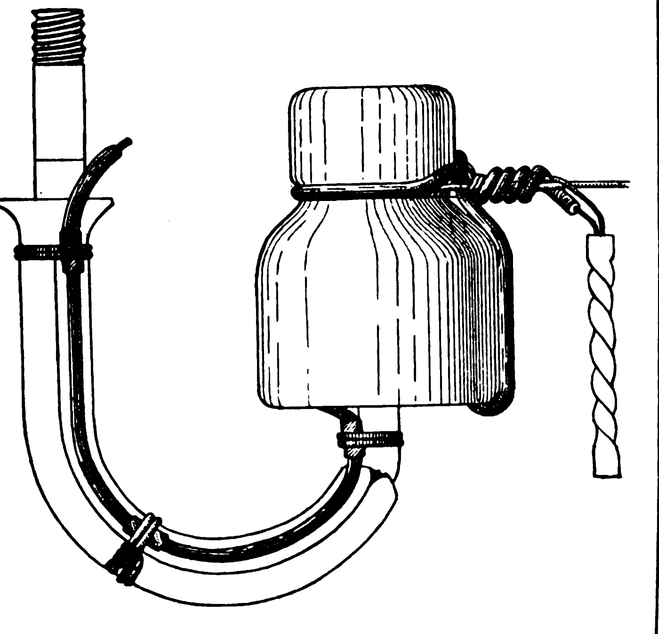
(L'Electricien)

Aus der Industrie.

Verbindung von Drähten ungleiches Durchmessers.

Mit Einführung der Arldschen Drahtbundhülsen sind Lötofen und Lötkolben eines großen Teiles ihres ehemaligen Verwendungsgebietes beraubt worden; ein kleinerer Teil ist ihnen geblieben, und die Notwendigkeit, auf die umständliche und feuergefährliche Lötarbeit in einzelnen Fällen noch immer angewiesen zu sein, wird im Leitungsbau als Uebel empfunden. Drähte verschiedenen Durchmessers sind zu verbinden bei Fernsprechanschlüssen zwischen der blanken

Außenleitung (1,5 mm Durchmesser) und den nach den technischen Zimmereinrichtungen der Sprechstellen und Kabelumschaltestationen führenden Gummi- oder Bleirohr-Kabeln (0,8 mm Durchmesser). Die blanke Außenleitung wurde bisher in der Nähe der Einführung zur Sprechstelle oder zur Umschaltestation, nach Abspannung an einer Porzellanglocke, mit der oben erwähnten Kabelader 0,8 mm durch Verlötung verbunden. Mit dem schon an sich umständlichen und zeitraubenden Lötverfahren sind aber eine Reihe von Unannehmlichkeiten verknüpft,



insbesondere die, daß bei Leitungsstörungen der Störungssucher gezwungen ist, behufs Eingrenzung der Störung die Verbindung zwischen Außenleitung und Kabelader zu lösen, sie aber nicht sogleich vorschriftsmäßig wieder verlöten kann, weil er auf seinen Gängen neben seinen sonstigen Geräten etc. nicht auch noch Lötofen und -kolben mit sich führt. Der Störungssucher ist also beim Lötverfahren gezwungen, den Gang später noch einmal zu machen und, wenn die Verbindung zufällig auf Dachböden herzustellen ist, noch Hilfspersonen mitzubringen, weil in solchen Fällen das Lötfeuer nicht ohne besondere Aufsicht gelassen werden kann. Die Verbindung zwischen dem Außenleiter und der Kabelader wird nach dem Dr. Schmidmer in Nürnberg geschützten Verfahren vermittels Ausgleichhülsen nun derart hergestellt, daß über die 0,8 mm-Kabelader die Ausgleichhülse geschoben und dadurch die Ader auf den gleichen Durchmesser gebracht wird, den der Außenleiter hat. Die so verstärkte Kabelader wird dann unter Verwendung der den Ausgleichhülsen beigefügten Arldschen Kupferhülsen ovalen Querschnittes mit dem Außenleiter in bekannter Weise verwürgt, und zwar ist es nicht nötig, dazu Hebelkluppen zu benützen. Die Verdrehung kann vielmehr durch gewöhnliche Flachzangen, die jeder Baubeamte mit sich führt, vorgenommen werden; eine Zange wird dabei am oberen, die andere Zange am unteren Ende der Kupferhülse angesetzt. Bei Herstellung von Abschlüssen zwischen 0,8 mm-Ader und 1,5 mm-Leiter empfiehlt es sich von vornherein, die 0,8 mm-Ader in einer Reihe von Windungen um den 1,5 mm-Leiter herumzuführen, damit Vorrat an 0,8 mm-Leitungsader vorhanden ist für einen später aus irgend einem Grunde erforderlichen (zweiten Abschluß (nach Beseitigung des ersten Abschlusses bei Fehlereingrenzungen etc.). (s. Fig.). Die Länge der Ausgleichhülsen (und der zugehörigen Arldschen Hülsen) kann gering sein, da Zug nicht in Frage kommt. Für die Verbindung von 0,8 mm-Ader und 1,5 mm-Außenleiter genügt eine Länge von 40 mm. Diese Ausgleichhülsen sind zur Verwendung, wie oben geschildert, seitens des Reichspostamtes in Berlin genehmigt. Nachdem nun, wie in Vorhergehendem gezeigt wurde, das Lötfeuer bei Herstellung des Abschlusses zwischen der 0,8 mm-Ader und der 1,5 mm-Bronze-Außenleitung künftig entbehrlich wird, ist es von Wichtigkeit, es auch noch zu ersetzen bei der häufig im Zusammenhang mit dem eben erwähnten Abschluß oder sonst aus irgend einem Grunde nötig werdenden Verlängerung der Kabelader. Wenn auf einem Kabel-Aufführungspunkte an eine Gummikabelader ein neues Stück Ader angesetzt werden mußte, sei es, weil die Ader schadhaft war, sei es, weil sie der Verlängerung bedurfte, so wurde die Verbindungsstelle bisher verlötet. Das gleiche Verfahren wurde bisher auch beobachtet, wenn bei Sprechstellen-Einführungen die 0,8 mm-Kupferader des Einführungs-Bleirohrkabels aus irgend einem Grunde zu kurz geworden war und deshalb ein Stück 0,8 mm-Leiter angesetzt werden mußte. In beiden Fällen läßt sich das Lötfeuer künftig vermeiden. Das neue Verfahren besteht darin, daß das Ende der Kabelader, bezw. das Ende ihres Kupferleiters mit dem Ende des einzusetzenden Stückes in eine für den Durchmesser der beiden Leiter (0,8 mm) geeignete kleine Arldsche Hülse von ovalem Querschnitte in bekannter Weise eingeführt und die Hülse dann mittels zweier Flachzangen verdreht oder verwürgt wird. Für diese Art der Verbindung genügen Längen von 40 mm.

Aus dem Patentwesen.

Der Zweck des Patentanspruchs.

Bearbeitet von Rechtsanwalt Dr. Felix Walther.

Bekanntlich hat derjenige, der um Erteilung eines Patentes nachsucht, genau zu formulieren, nach welcher Richtung und in welcher Weise er seinen Erfindungsgedanken geschützt wissen will. Diese Formulierung wird dann auch in die Patentschrift als der sog. Patentanspruch aufgenommen. Recht interessant hat sich nun das Reichsgericht über den Zweck dieser Formulierung ausgesprochen. Es handelte sich um einen Patentprozeß, auf dessen Inhalt nicht weiter eingegangen zu werden braucht. Das Patent (eine Einrichtung zum selbsttätigen Löschen des Koks beim Austreten aus den Retorten) sollte nach Ansicht der Lizenzträgerin dadurch verletzt sein, daß der Erfindungsgedanke, wenn auch in unvollkommener Form verwertet werde. Sämt-



liche Instanzen hatten sich dieser Ansicht angeschlossen. Bei dieser Gelegenheit führte nun der 1. Zivilsenat des Reichsgerichts aus:

„Der Patentanspruch hat in erster Linie den Zweck, den Gegenstand der Erfindung für den Techniker möglichst genau zu bezeichnen, nicht aber den daraus sich ergebenden Patentschutz nach allen Seiten genau abzugrenzen. In dieser Beziehung muß vielmehr manches der späteren Auslegung vorbehalten bleiben. Besonders ist es regelmäßig untunlich, bei Erfindungen, die durch eine größere Zahl von Merkmalen zu charakterisieren sind, schon im Stadium der Patenterteilung festzustellen, welche Merkmale für den Patentschutz unbedingt erforderlich sind und welche ausscheiden können, bezw. welche einzelnen oder Gruppen von Merkmalen für sich den Patentschutz genießen. Für die Erteilung des Patentes genügt es, daß die Erfindung in der Verbindung sämtlicher Merkmale neu und patentwürdig erscheint, und die weitere Untersuchung über die Grenzen des Schutzes würde in der Regel nur zu einer nachteiligen Verzögerung in der Patenterteilung führen. Die Rechtsprechung des Reichsgerichts befolgt daher schon lange den Grundsatz, daß der Anmelder im Zweifel den Schutz und nur den Schutz beanspruchen kann, der ihm nach dem Stande der Technik zur Zeit der Anmeldung gebührt, ohne daß es — abgesehen von unzweideutig erklärten Verzichten und absichtlich verfügten Einschränkungen — wesentlich darauf ankommt, ob ihm selbst oder der patenterteilenden Behörde dieser Stand der Technik vollständig bekannt war“.

(Aktz.: I 423/09.)

Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 10. Februar 1910.

V. 8794. Elektrischer Spannungsmesser, insbesondere für hohe Spannung. Dr. Ing. W. **Voege**, Hamburg, Sierichstr. 170. 4. 10. 09.

Vom 14. Februar 1910.

C. 18464. Empfangsschaltung für radiotelegrapische und radiotelephonische Stationen. **Compagnie Générale Radiotélégraphique Carpentier, Gaiffe, Rochefort**, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 30. 10. 09.

P. 23257. Verfahren zur akustischen Beeinflussung der von funkentelegraphischen Sendern ausgestrahlten Energie. **„Polyfrequenz“ Elektrizitätsges. m. b. H**, Hamburg. 17. 6. 09.

R. 27831. Einrichtung zur Fernübertragung elektrischer Schwingungen. Dr. Ludwig **Rellstab**, Südende b. Berlin. 6. 2. 09.

R. 27927. Verfahren zur Herstellung von Fernschreibergeberbildern durch teilweises Freilegen einer mit einer isolierenden Schicht bedeckten leitenden Unterlage. **Fern-Schnell-Schreiber G. m. b. H.**, Berln. 17. 2. 09.

D. 21375. Abänderung des galvanischen Elementes gemäss Patenten 158416 u. 202241; Zus. z. Pat. 157416. **Dura Elementbau-Gesellschaft mit beschränkter Haftung**, Schöneberg b. Berlin. 23. 3. 09.

F. 27691. Verfahren zur Herstellung einer widerstandsfähigen porösen Eisenelektrode für alkalische Sammler. Dr. Ernst **Friederich**, Biebesheim, Hessen. 13. 5. 09.

I. 12185. Periodisch wirkende elektromagnetische Hilfs- und Hemmvorrichtung für Motorelektrizitätszähler; Zus. z. Pat. 146509. **Isaria-Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 22. 12. 09.

W. 30517. Klappentafel; Zus. z. Pat. 215493. Julius **Zickel**, Berlin, Yorkstr. 72. 14. 9. 08.

D. 21440. Einrichtung zum Fernanzeigen der Stellung einer Windfahne, bei der ein mit der Windfahne verbundener Kontaktarm elektrische Stromkreise für einen Zeichengeber schliesst. Karl Anton **Dvorak**, Donaueschingen. 5. 4. 09.

Vom 17. Februar 1910.

T. 13.978. Wähler zum selbsttätigen Herstellen von Fernsprechverbindungen. **Telephon-Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 23. 3. 09.

T. 14268. Wähler zum selbsttätigen Verbinden von Fernsprechleitungen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 8. 7. 09.

A. 17792. Elektrischer Fernschalter. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** Berlin. 5. 10. 09.

B. 53121. Kontaktvorrichtung für elektrische Regelungswiderstände und Anlasser. Dr. Adolf **Barth**. Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, Darmstädterlandstr. 6. 11. 2. 09.

P. 23079. Einrichtung zum abwechselnden Schliessen zweier Stromkreise oder zum abwechselnden Verstellen zweier Ventile unter Verwendung zweier abwechselnd erregter Elektromagnete. Louis **Pralen**, Isidore **Françon** u. Georges **Tournier**, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meissner, Pat.-Anwälte, Berlin S.W. 61. 1. 5. 09.

S. 27889. Abdichtung für die aufgeteilten Enden von Schwachstromkabeln gegen Luft und Feuchtigkeit. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 11. 08.

C. 18413. Stromunterbrecher mit schwingendem Unterbrechungshebel. Eugène Charles **Clorc** u. Eugène Auguste **Bidault**, Paris; Vertr.: R. Deissler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrant, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 7. 09.

B. 53773. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins von Briefen in Briefkästen, bei der durch das Einwerfen eines Briefes ein Signalstromkreis geschlossen wird. Paolo **Baese**, Florenz; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 29. 3. 09.

A. 17380. Verfahren zur optischen Kenntlichmachung von Stromschliessungen mittels von einer Lichtquelle kommender Strahlen. **Aktiengesellschaft Mix & Genest**. Telephon- und **Telegraphenwerke**, Schöneberg. 26. 6. 09.

Vom 21. Februar 1910.

N. 11084. Schaltungseinrichtung für transportable Fernsprechstationen mit auf dem Hörermagneten angebrachter Uebertragungsspule. **Norddeutsches Patent-Bureau Henry O. Klauser & Co., G. m. b. H.**, Berlin. 25. 11. 09.

P. 21851. Schaltung für selbsttätige Fernsprechämter; Zus. z. P. 177657. Joseph **Peticky**, Kgl. Weinberge. Ivan **Cizek**, Vorkloster, Mähr., u. Franz **Suchanek**, Prag; Vertr.: Paul Harmuth, Pat.-Anw., Köln. 14. 08.

S. 29053. Schaltungsanordnung in Zwischenumschaltern für Fernsprechstellen, bei denen die Amtsbatterie Strom zur Speisung der Nebenstellenmikrophone und eines zur Signalgabe von den Nebenstellen zum Zwischenumschalter dienen-



den Gleichstromweckers. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 5. 09.

T. 14764. Schaltung für Fernsprechämter, in denen bei Herstellung einer Fernverbindung mit einem bereits in einem Ortsgespräch befindlichen Teilnehmer der diese Verbindung überwachenden Gehilfin ein Trennzeichen gegeben wird. **Telephon-Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 15. 12. 09.

K. 42420. Elektrolyt zur Formation von Grossoberflächenplatten elektrischer Bleisammler. Georg **König**, Bielefeld, Nebelswall 5. 12. 10. 09.

B. 55670. Mechanische Umschaltvorrichtung für Doppeltarifzähler mit Momentstromauslösung. **Bergmann - Elektrizitäts - Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 9. 09.

A. 17306. Feuermeldeanlage mit vollkommen verzögertem Ablauf der Melder. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 12. 6. 09.

S. 28878. Einrichtung an elektrischen, aus Gebern und um ihre Einstellage frei schwingenden Empfängern sich zusammensetzenden Signalanlagen. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 4. 09.

Vom 24. Februar 1910.

J. 11383. Schaltung für Fernsprechämter mit Arbeitsteilung Frederik **Johannsen**, Kopenhagen; Vertr.: Erich George, Pat.-Anw., Charlottenburg. 12. 2. 09.

D. 21843. Anzeigeapparat für Türen, dessen Gehäuse einen Ausschnitt besitzt, hinter dem die einzelnen Anzeigen einer im Gehäuse drehbaren Scheibe sichtbar werden. Max **Dittrich**, Dresden, Gärtnergasse 8. 28. 6. 09.

K. 42259. Vorrichtung zum Läuten von Glocken, bei der die Bewegung der Kurbelwelle nachgiebig auf die Glocke übertragen wird. Heinrich **Kampmeyer**, Bissendorf, Bez. Osnabrück. 27. 9. 09.

P. 83375. Alarm- und Sicherheitseinrichtung für Wohnungen, Kassen oder sonstige gefährdete Räume. Joseph **Prihoda**, Meseritsch b. Opoeno. Böhm.; Vertr.: P. Rückert, Pat.-Anw., Gera, Reuss. 9. 7. 09.

S. 29785. Einrichtung an Empfängern von Signalapparaten; Zus. z. Pat. 214543. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 8. 9. 09.

C. 18587. Anzeigevorrichtung zur Verhinderung eines Zusammenstosses von in der gleichen Fahrtrichtung sich bewegenden Fahrzeugen oder Fahrzeugen mit stillstehenden Gegenständen, z. B. Wegeschranken. **Köln-Lindenthaler Metallwerke, Akt.-Ges.**, Köln-Lindenthal. 29. 11. 09.

S. 29646. Anzeigevorrichtung mit gekuppelten, gleichzeitig beweglichen Klappen für Strassenbahnwagen, Omnibusse und andere Zwecke. Harry **Symonds**, Wien; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 8. 09.

Vom 28. Februar 1910.

A. 14654. Selbsttätige Fernsprechschaltung mit Zweiwählerbetrieb. **American Automatic Telephone Co.**, Rochester, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 23. 7. 07.

A. 17642. Selbstkassierender Sperrverschluss, bei welchem durch die Schwere eines Geldstückes ein Sperrhebel aus seiner Sperrlage gebracht wird. **Apelt & Paletta**, Dresden. 25. 8. 09.

B. 51483. Verfahren und Einrichtung zur Sicherung des synchronen Laufes zwischen Geber und Empfänger bei drahtloser Telegraphie. Anders **Bull**, Christiania; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 22. 9. 08.

A. 17264. Einrichtung zur Schaltung einer wechselnden Anzahl von elektrischen Vorrichtungen, in wechselnden Kombinationen. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 3. 6. 09.

B. 54584. Schaltung für einphasige Wechselstrom-Zähler. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 6. 09.

P. 23065. Elektrische Klingel. Emil **Perzl**, Bad Sachsa a. Harz. 27. 4. 09.

A. 17872. Anordnung der Betriebsteile einer mit Strom wechselnder Richtung arbeitenden elektrischen Nebenuhr. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 27. 10. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 14. Februar 1910.

219571. Schaltung für Amtsverbindungsleitungen in Fernsprechanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 11. 07. S. 25512.

219650. Empfänger für ein Telegraphensystem derjenigen Art, bei welchem Ströme verschiedener Polarität und Spannung über die Fernleitung gesandt werden. **Burlingame Kelegraphing Typewriter Co.**, St. Franzisko, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 9. 08. B. 51341.

219682. Vorrichtung zum Aufsuchen der Richtung von elektrischen Wellen. Dr. Joseph **Cernovsky**, Prag; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 31. 3. 09. C. 17797.

219683. Wellenempfänger für drahtlose Telegraphie; Zus. z. Pat. 218191. Greenleaf Whittier **Pickard**, Amesbury, Essex, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 28. 6. 08. P. 22749.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 30. 9. 07 anerkannt.

219711. Vorrichtung zur Einstellung und Regelung von Detektoren, insbesondere Thermodektoren für das Gebiet der elektrischen Wellenübertragung. Alexnader **Gruber**, Berlin, Ritterstrasse 70. 1. 4. 09. G. 28921.

219712. Selbsttragendes Luftkabel, welches mit einem oder mehreren Tragdrähten oder Seilen verbunden ist. Karl Emil **Egnér**, Stockholm; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 31. 10. 08. E. 14917.

219713. Traggerüst für elektrische Freileitungen; Zus. z. Pat. 216128. **Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges.**, Kalk b. Köln. 19. 3. 07. F. 23222.

219572. Einphasiger Wechselstromzähler. **H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik, G. m. b. H.**, Charlottenburg. 10. 10. 08. A. 16256.

219702. Einrichtung zum selbsttätigen Einschalten elektrischer Läutewerke zu einer bestimmten Zeit und für eine bestimmte Zeitdauer. Waclaw **Lysinski**, Krotoschin. 4. 8. 07. L. 24682.

219703. Wasserdichter Türkontakt mit einstellbarer Kontaktdauer. August **Münz**, Münsingen, Württ. 8. 4. 09. M. 73740.

219704. Sicherheitzvorrichtung für Türfüllungen zum Anschliessen an eine elektrische

Klingelleitung. Paul **Herrmann**, Berlin, Neanderstrasse 4. 27. 6. 09. H. 47360.

219746. Türsicherung mit Läutewerk, das mit Hilfe eines die Tür sichernden Sperriegels bei unbefugten Oeffnungsversuchen in Tätigkeit gesetzt wird. Bertha **Stahlecker**, geb. Höschele, Cannstatt. 26. 1. 09. St. 13690.

Vom 21. Februar 1910.

219804. Luftleitergebilde für die drahtlose Telegraphie und Telephonie. Heinrich **Lange**, Kiel, Knooperweg 185. 11. 3. 09. L. 27685.

219877. Einrichtung zur elektrischen Bilderfernübertragung, bei welcher ein aus leitenden und nicht leitenden Stellen bestehendes, mittels leitenden Kontaktstiftes abgetastetes Original durch Schliessen und Unterbrechen des Fernstromes den Schreibstift einer synchron der Geberanordnung bewegten Empfängervorrichtung beeinflusst. Hirsch **Silbe'mann** u. Lipe **Landwiger**, Kamenetz-Podolsk, Russl.; Vertr.: Dr. W. Glikin, Berlin, Bandelstr. 23. 3. 7. 08. S. 26977.

219878. Verfahren zur Abgleichung von in verschiedenen Adern von Fernsprechleitungen liegenden Drosselspulen oder Relais auf gleiche elektrische Eigenschaften. **Siemens & Halske, Akt. Ges.**, Berlin. 18. 3. 09. S. 28599.

219879. Gesprächszähler für den Ortsverkehr bei Fernsprechämtern. Johann Heinrich **Meyer**, Magdeburg, Königgrätzerstr. 2. 26. 2. 0'. D. 18667.

219913. Schaltungsanordnung für elektrische Schaltorgane, wie Relais, Gesprächszählerelektromagnete u. dgl, bei welchen der Schaltanker durch einen Haltestromkreis in der Schaltstellung festgehalten wird. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 2. 08. S. 26209.

219989. Verfahren zum Anbringen von Metallkontakten an Kohlenelektroden. **Aktiengesellschaft zur Verwertung von Erfindungen des Stephan Benkö**, Budapest; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 31. 10. 08. B. 51877.

219964. Zeitschalter für selbsttätige Treppenbeleuchtung. Dr. Franz **Kuhlo**, Berlin, Belle-Alliancestr. 3. 15. 9. 09. K. 24131.

219766. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Höchstverbrauchs. Arthur **Segebath**, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 40. 10. 3. 08. S. 26263.

219806. Phasenmesser. Dr. W. E. **Sumpner**, Ainsdale b. Birmingham, Engl.; Vertr. F. Hasslacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 22. 4. 08. S. 26504.

219872. Einrichtung zur Hervorbringung elektrischer Signale unter Verwendung von zwei zum Teil mit einer leitenden Flüssigkeit gefüllten, um eine Achse drehbaren und mit einander durch Kanäle verbundenen Kammern aus nichtleitendem Stoff. Wladimir **Popow**, St. Petersburg; Vertr.: P Rückert, Pat.-Anw., Gera, Reuss. 14. 10. 08. P. 22121.

219873. Apparat zur Uebertragung von Bewegungen oder Zeigerstellungen mittels mehrphasig gewickelter Eisenkörper, welche durch Fernleitungen untereinander verbunden sind. Dr.-Ing. Erich **Beckmann**, Hannover, Oeltzenstr. 19. 23. 2. 09. B. 58231.

Vom 28. Februar 1910.

219906. Empfangsverfahien für diskontuierliche elektrische Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 11. 10. 08. G. 27770.

220134. Schaltung für Fernsprechanlagen mit auf dem Amte befindlicher Sprech- und Anrufbatterie für Nebenstellen und einem jeder Teilnehmerleitung zugeordneten Elektromagneten; Zus. z. Pat. 135629. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 1. 09. S. 28140.

220137. Motor-Elektrizitätszähler. C. Ed. **O'Keenan**, Paris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 1. 3. 08. K. 36978.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 1. 3. 07. anerkannt.

220157. Selbsttätiger Feuermelder mit einem eine Luftfangvorrichtung und eine Kontakteinrichtung tragenden Wagebalken Ferdinand **Dietz**, Stuttgart, Hegelstr. 17. 20. 6. 09. D. 21816.

220201. Selbsttätiger Feuermelder, bei welchem in ein gemeinsames Sammelrohr einmündende, an beliebigen Stellen des gefährdeten Raumes anzuordnende Luftbehälter mit Hilfe einer Quecksilbersäule einen Alarmstromkreis schliessen. Alexander **Allan** u. Thomas **Bowling**, Wellington, Neu-Seeland; Vertr.: S. Reitzenbaum, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 5. 09. A. 17153.

220118. Vorrichtung zur Abgabe von Lichtsignalen, die aus einer Anzahl verschieden zusammengestellter Einzelzeichen bestehen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 5. 09. S. 29015.

Gebrauchsmuster.

Vom 14. Februar 1910.

408133. Anker für Gleichstrom-Zähler mit bequem auswechselbarem Kollektor. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12248.

408134. Kollektor für Gleichstrom-Zähler. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12249.

408135. Wattstundenzähler für Gleichstrom, mit einer Metallschiene als Träger für die Hauptstromspulen. M. **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12250.

408743. Anker für Gleichstrom-Elektrizitätszähler. Max **Strelow** Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 1. 11. 09. St. 12471.

408744. Magnetverstellung für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 1. 11. 99. St. 12473.

408745. Stromzuführungs-Vorrichtung für Gleichstrom-Elektrizitäts-Zähler mit bequem auswechselbaren Bürsten. **Max Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 1. 11. 09. St. 12473.

408067. Weckeruhr mit Beleuchtung. **Schmachtenberg & Eickelberg**, Wald, Rhld. 22. 11. 09. Sch. 34209.

408073. Selbsttätiger Feuer- bezw. Höchsttemperaturmelder. C. **Androwsky** u. Carl **Matheis**, Hermsdorf, Bez. Breslau. 24. 12. 09. M. 32681.

408449. Elektrischer Wecker mit verlegbarer Weckeinrichtung. **Hasela, Fabrik patentierter Neuheiten C. Hubert Schaettgen**, Haslach, Baden. 7. 1. 09. H. 39798.

408705 Tableauklappe. Paul **Michaelsen**, Berlin, Admiralstr. 6. 13. 1. 10. M. 33033.

408095. Vorrichtung zum Anzeigen von Rohrbrüchen. Ernst **Göthling**, Erfurt, Burgstr. 2a, u. Otto **Kaps**, Ilversgehofen. 6. 1. 10. G. 23671.

408 301. Signalvorrichtung für Badewannen. August **Niemeyer**, Berlin, Potsdamerstr. 56. 7. 1. 10. N. 9298.

408 302. Signalvorrichtung für Badewannen. August **Niemeyer**, Berlin, Potsdamerstr. 56. 7. 1. 10. N. 9299.

408 303. Signalvorrichtung für Badewannen. August **Niemeyer**, Berlin, Potsdamerstr. 56. 7. 1. 10. N. 9302.

408 068. Einrichtung zum kontinuierlichen Uebertragen von Zeigerstellen o. dgl. mittels Elektrizität. Heinrich **Barutzki**, Charlottenburg, Hardenbergstr. 37. 3. 12. 09. B. 45 541.

408 460. Magnetelektrischer Minenzündapparat. **Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H.**, Köln a. Rh. 12. 1. 10. F. 21 458.

Vom 21. Febrnar 1910.

408 892. Kassierapparat für Fernsprechautomaten. Fa. **Th. A. Noa**. Berlin. 23. 10. 09. N. 9504.

409 105. Schlusszeichengehäuse für Umschalter in Fernsprechvermittelungsämtern. Wilhelm **Hagemann**, Sarstedt. 10. 1. 10. H. 44439.

409 181. Kapselmikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner**, Hannover. 20. 1. 10. T. 11 473.

409 191. Kopftelephon. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 22. 1. 10. A. 14 122.

409 224 Wahlschalter mit doppelt begrenzter Rast für den heb- und drehbaren Kontaktarmträger. Erwin **Neuhold**, Berlin, Zeughofstr. 6/7. 4. 8. 09. N. 8843.

409 025. Kohlenelektrode für galvanische Elemente. **Electric-Export-Werke, G. m. b. H.**, Berlin. 25. 9. 09. E. 13 205.

409 042. Batterie für elektrische Lampen mit einer gegen Abbrechen, Kurzschluss und Dauerschluss gesicherten Elektrode. F. C. **Eschenbach**, Berlin, Kottbuser Damm 79. 14. 12. 09. E. 13 567.

409 179 Akkumulator zur Abgabe von Strom während des Transportes. A. **Roitel**, H. **Bouzou** u. A. **Roubes**, Toulouse; Vertr.: H. Nähler u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 1. 10. R. 26 005.

408 907. Isolatorhalter, bestehend aus einer eine Isolatorenstütze tragenden Halbhülse und einem U-förmigen Klemmbügel. E. **Zehnder**, Zürich; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 11. 12. 09. Z. 6171.

408 929. Befestigungsklammer für Kabelrohrhälften. mit federndem Hohlkeil. **L. Weil & Reinhardt**, Mannheim. 29. 12. 09. W. 29483.

408 936. Zange zum Entfernen der Isolation an den Kontaktenden isolierter Drähte. Fa. **W. Schrimpf-Bauer**, Frankfurt a. M. 3. 1. 10. Sch. 34 551.

408 962. Schieberwiderstand, dessen Doppelschelle gleichzeitig zur Befestigung der Armatur dient. **Gebr. Ruhstrat**, Göttingen. 10. 1. 10. R. 25 897.

408 984. Kupplung für elektrische Leitungen. **Osculati & Carini**, Mailand; Vertr.; S. Goldberg, Pat.-Anw.. Berlin SW. 68. 18. 1. 10. O. 5643.

409 034. Isolierkörper mit länglichem Vierkant zur Momentausschaltung bei Schaltern und Hahnfassungen. **Fabrik elektrotechnischer Bedarfsartikel Mittelschmalkalden, Max Roth**, Meiningen. 10. 12. 09. F. 21 268.

409 043. Unsichtbare, nicht an der Schalttafel vorstehende Schalttafelklemme. Nikolaus **Kahn**. Aachen, Adalbertsteinweg 54. 14. 12. 09. H. 44 185.

409 093. Befestigung von Isolierrohren mit Metallmantel am Falz des Rohres durch Federklemmen. **W. Hennings**, Ohligs. 7. 1. 10. H. 44 407.

409 108. Mit Schneidrad und Führungsstift versehene Zange zum Biegen von mit Metallmantel versehenen Isolierrohren. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 1. 10. B. 46 046.

409 129. Trennungsmuffe für elektrische Stromwege. **Blitzwerk, Elektro-Techn. Fabrik, G. m. b. H.**, Freiburg i. S. 14. 1. 10. B. 46 121.

409 137. Isolierdose mit Metallbekleidung für elektrische Rohrmontage. **Ernst Dreefs, G. m. b. H.**, Unter-Rodach. 15. 1. 10. D. 17 531.

409 139. Abzweigkasten für Rohrinstallation. Richard **Franz**, Köln. Moltkestr. 89. 15. 1. 10. F. 21 493.

409 144. Elektrischer Druckkontakt. Louis **Billigmann**, Berlin, Swinemünderstr. 82. 17. 1. 10. B. 46 117.

409 156. Ueberschieb-Tülle für Isolierrohre mit auf Gehrung geformten Ende. Fa. **Jul. Fischer**, Zürich: Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 19. 1. 10. F. 21 498.

409 226. Minimalmagnet mit Haltevorrichtung für Anlasswiderstände. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 9. 09. V. 7508.

409 233. Mauerpfeife mit abnehmbarem Kopf für elektrische Leitungen. **Stotz & Cie, Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.**, Mannheim. 19. 10. 09. St. 12 396.

409 234. Mauerpfeife für elektrische Leitungen. **Stotz & Cie., Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.**, Mannheim. 19. 10. 09. St. 12397.

409 235. Schutzrahmen für Schalttafeln u. dgl., mit geschlitztem Verschlussschieber für seitlichen Leitungsdurchgang. **Stotz & Cie., Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.**, Mannheim. 20. 10. 09. St. 12 398.

409 482. Doppelt isolierter Schalldämpfer. **Albert Thode & Co.**, Hamburg. 21 1. 10. T. 11 483.

409 888. Isolierrohr. Julius **Jessel**. Frankfurt a. M., Taunusstr. 47. 22. 1. 10. J. 9889.

409 520. Schaltvorrichtung für Zeitschalter o. dgl. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 854.

409 528. Hängeisolator für elektrische Leitungen mit zwei sich kreuzenden flachen Kanälen zur Aufnahme der Befestigungsbänder. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 26. 1. 10. S. 21 297.

409 591. Porzellankörper mit verkitteten Kontaktteilen für Freileitungssicherungen. Eduard **Wirschütz**, München, Goethestr. 5. 12. 1. 10. W. 29 593.

408 928. Spulenkasten für einen elektrischen Transformator, der bestimmt ist, die aus Berührungen zwischen dem Primär- und Sekundärstromkreis hervorgehenden Gefahren zu verhindern. Arturo **Perego**, Mailand; Vertr.: E. Wolf, Pat.-Anw., Berlin SW. 42. 29. 12. 09. P. 16 655.

409 016. Eisenkern für Doppel-T-Anker von Zündmaschinen. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 17. 6. 09. B. 34 305.

409 003. Oberlager für Elektrizitätszähler.

Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges., München. 27. 1. 10. I. 9880.

409 004. Auswechselbarer Zapfen für Messinstrumente. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 27. 1. 10. I. 9881.

409 084. Elektrisches Messintrument nach dem Deprez-System. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 1. 10. S. 21 153.

409 085. Polschuhgehäuse für elektrische Messintrumente nach dem Deprez-System. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 1. 10. S. 21 154.

409 153. Einrichtung für registrierende Apparate zur Erzielung einer von der Drehrichtung des Apparates unabhängigen, stets in gleichem Sinne erfolgenden Registrierung. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Berlin. 19. 1. 10. A. 14 106.

409 397. Vorrichtung zur Montage von Elektrizitätszählern. Max **Strelow**, Berlin. Am Tempelhofer Berg 2. 18. 11. 09. St. 12 539.

409 513. Grundplatte mit Befestigungsschiene für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 847.

409 514. Anschlussklemme für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 848.

409 515. Anschlussklemmendeckel für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 847.

409 516. Vorrichtung zur isolierten Befestigung von Elektrizitätszählern. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 850.

409 517. Vorrichtung zur isolierten Befestigung von Elektrizitätszählern. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10 St. 12 851.

409 518. Als Dübel ausgebildete Befestigungsschiene für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 852.

409 519. Vorrichtung an Elektrizitätszählern, zur Einstellung des Phasendifferenzwinkels. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 12 853.

409 195. Deckel für Klappentafeln mit im Kreis angeordneten Klappen. **Elektro Apparatebau, G. m. b. H.**, Berlin. 22. 1. 10. E. 13 729.

Vom 28. Februar 1910.

409 993. Apparat zur Vergleichung und Feststellung der von Empfangsstationen der drahtlosen Telegraphie aufgenommenen Schwingungsenergien. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 21. 7. 09. G. 22 413.

410 423. Elektrodenkammer für Generatoren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 1. 10. L. 23 481.

410 244. Auswechselbarer Elektrodenhalter für Generatoren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz., Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 1. 10. L. 23 482.

409 761. Fussendstück für Blitzableiter in Form eines mit voller Spitze versehenen Rohres. August **Jünemann**, Delmenhorst. 28. 1. 10. J. 9907.

409 817. An beiden Enden umgebördeltes Rohrstück für Schutzrohrleitungen für elektrische Kabel. Fa. **Ludwig Labischin**, Lichtenberg b. Berlin. 19. 1. 10. L. 23 399.

410 259. Elektrischer Heizapparat mit Thermoelement zur Ueberwachung der Temperatur auf elektrischem Wege. **„Nadir" Fabrik elektr. Messinstrumente Kadelbach & Randhagen**, Berlin-Rixdorf. 1. 2. 10. N. 9364.

409 648. Feuermeldegehäuse mit Schutzdach. **Akt.-Ges., Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 25. 1. 10. A. 14 140.

409 803. Alarmvorrichtung für Türen u. dgl. Alfred **Perina** u. Walther **Otto**, Leipzig, Talstr. 23. 7. 1. 10. P. 16 700.

409 824. Mehrfaches Lichtsignal. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg. 25. 1. 10. A. 14 139.

Vom 7. März 1910.

410 409. Klinkenstreifen für Fernsprechzwecke. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin, 1. 2. 10. S. 21 349.

410 909. Kühlvorrichtung für Elektroden zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 2. 10. L. 23 519.

411 108. Knopfeinrichtung für Generatoren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges**, Berlin. 7. 2. 10. L. 23 536.

411 109. Anordnung zur leichten Auswechslung der Spulen elektrischer Schwingungkreise. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 2. 10. L. 23 537.

411 267. Mit Wasserflusskontroller versehener Generator für elektrische Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 2. 10. L. 23 547.

410 557. Rüstzeug für Telegraphenstangen mit Kettenbefestigung. Paul **Krause**, Schweidnitz. 21. 1. 10. K. 42 062.

410 587. Halter für die Leitung an Isolatorstützen. **Schrader & von der Wippel**, Düsseldorf. 1. 2. 10. Sch. 34 873.

410 588. Isolierklemme für elektrische Leitungen. **Schrader & von der Wippel**, Düsseldorf. 1. 2. 10. Sch. 34 874.

410 668. Isolierklappe für Schraubenköpfe an elektrischen Schaltungen u. dgl. Karl **Zollner**, Vilsbiburg. 18. 1. 19. Z. 6225.

410 076. Schalldämpfer mit Spannschloss. **Albert Thode & Co.**, Hamburg. 21. 1. 10. T. 11 482.

411 184. Blitzschutzanlage. Amalie **Schlesinger**, Bremen, Wielandstr. 3. 26. 8. 09. Sch. 33 279.

410 433. Tableauklappe mit einem unter der plötzlichen Einwirkung eines Elektromagneten stehenden beweglichen Signalarm. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 28. 10. 09. A. 13 726.

410 468. Automatisch wirkender Fernwecker in Verbindung mit einem Wecker bisherigen Systems. Oswald **Firl**, Erfurt, Neuwerkstr. 4. 24. 1. 10. F. 21 524.

410 714. Elecktrische Weckuhr für Hotels etc. Lambert **Beckmann**, Langförden i. O. 5. 2. 10. B. 46 462.

411 170. Weckeruhr mit selbsttätig aufleuchtender elektrischer Glühbirne. Gustav **Schilling**, Berlin, Bornholmerstr. 84. 12. 1. 10. Sch. 34 631.

411 178. Selbsttätiger Einschalter für elektrische Alarmglocken. Wilh. **Boddenberg**, Köln-Sülz, Marsiliusstr. 44. 7. 6. 09. B. 43 211.

411 235. Elektrische Klingel mit automatisch betätigter Lichtanlage. Wilhelm **Beck**, Lahr i. B. 27. 1. 10. B. 46 302.

411 140. Signalvorrichtung an Maischbottich-Kühlmaschinen. S. **Zboralski** u. J. **Politowicz**. Skrzypno, Kr. Pleschen. 15. 7. 09. Z. 5876.

411 151. Einrichtung zur Fern- und Nahanzeige von Umdrehungszahlen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 10. 09. S. 20 524.

410 721. Signalhuppe deren Schallplatte durch Anschlagen in Schwingungen versetzt wird. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 5. 2. 10. T. 11 526.

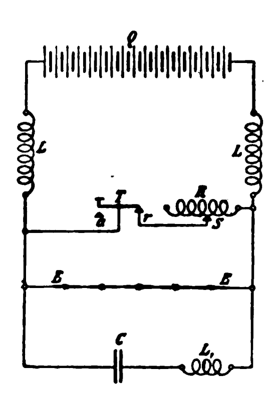
Zeitschriftenschau.

Verfahren zur gleichzeitigen Zündung mehrerer Lichtbogen zur Zeichengebung in der Radiotelegraphie.

Von Prof. W. Peukert. (E.-T. Z., 1910, Heft 9, 221—222.)

Zur Erzeugung großer Energiemengen durch Schwingungen elektrischer Lichtbogen für die drahtlose Telegraphie müssen im Schwingungskreise mehrere Lichtbogen in Reihenschaltung benutzt werden. Ungleiche Abnutzung der Elektroden, die Nachregulierung derselben, Zündung durch Berührung und Einstellung auf gleiche Länge nach dem Zünden sind die Schwierigkeiten, welche diesem Verfahren anhaften.

Nach dem hier beschriebenen Verfahren brennen die Lichtbogen nur während der kurzen Zeit der Zeichengebung selbst; Zündung und Löschung erfolgt ohne vorherige Elektrodenberührung. Die Abnutzung der Elektroden wird dadurch auf ein Mindestmaß gebracht, zumal eine nachteilige Erwärmung durch scheibenförmige und rotierende Elektroden noch besonders vermieden werden kann. Die Schaltung für diese Anordnung geht aus beistehendem Schema hervor. Q ist die



Stromquelle, L induktive Widerstände, welche auch als Drosselspulen dienen. T Taster mit Ruhekontakt r und Arbeitskontakt a. R Arbeitswiderstand mit Schleifkontakt S, an die in Reihe geschalteten Elektroden EE ist ein Schwingungskreis mit der Kapazität C und der Selbstinduktion L_1 angeschlossen. Wenn der Taster auf dem Ruhekontakt r steht, ist der Stromkreis über R und L geschlossen. Bei Niederdrücken des Tasters auf den Kontakt a wird der Stromkreis plötzlich unterbrochen und durch die Kapazität C und die induktiven Widerstände eine genügend hohe Spannung erzeugt, um die Elektrodenabstände zu überbrücken und durch Stromübergang die Lichtbogenbildung einzuleiten. Die Lichtbogen reißen sofort wieder ab, wenn der Taster auf den Ruhekontakt r zurückgestellt wird.

Der Taster muß so gebaut sein, daß ein möglichst rasches Unterbrechen gewährleistet ist, wozu sich z. B. die bekannten Vakuumunterbrecher mit besonderen Kondensatoren eignen dürften. Der Arbeitswiderstand R ist so eingestellt, daß die Stromquelle dauernd konstant belastet bleibt.

Persönliches.

Karl Steinheil.

Seine Majestät der deutsche Kaiser hat auf Antrag des Staatssekretärs des Reichspostamts Exz. Krätkes dem einzig überlebenden Sohne des berühmten Münchener Akademikes Adolf Steinheil, dem die Welt der Technik eine der glänzendsten Errungenschaften aller Zeiten verdankt, einen Ehrensold bewilligt; ein weithin leuchtendes Zeichen, in welch sicherer Hut die höchsten Kleinodien des Reichs: Dank und Treue für die Geistesheroen der Nation ruhen.

Aus der Geschäftswelt.

Ein neuer Generaldirektor bei den Felten und Guilleaume-Lahmeyer-Werken.

Wie offiziell gemeldet wird, hat der Aufsichtsrat der Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke beschlossen, den bisherigen hessischen Finanzminister Dr. Gnauth zum Generaldirektor der Gesellschaft zu ernennen. Gnauth wird seine Tätigkeit am 15. Mai beginnen und in Mülheim am Rhein wohnen, wo künftig die Verwaltung des Gesamtunternehmens vereinigt sein wird. — Wir haben schon verschiedentlich ausgeführt, daß die Felten u. Guilleaume-Lahmeyer-Werke, die während der letzten Jahre mit der aufsteigenden Entwicklung der übrigen großen Elektrizitätskonzerne nicht so recht Schritt halten konnten, insbesondere an Mängeln der Organisation und der Verwaltung krankten. Es bestand bisher insbesondere eine fast völlige Trennung zwischen den Verwaltungen der beiden zu dem Gesamtunternehmen eigentlich nur äußerlich zusammengefügten Abteilungen der früheren Felten u. Guilleaume Akt.-Ges. in Mülheim (Kabelwerk) und den Lahmeyerwerken Akt.-Ges. (Dynamowerk) in Frankfurt a. M. Nachdem der Leiter der Frankfurter Abteilung, Professor Salomon vor einiger Zeit aus der Direktion ausgeschieden war, wurde beschlossen, das bisherige Verwaltungssystem von Grund auf zu ändern. Während den Unterbetrieben eine größere Selbständigkeit sowohl was Geschäftsführung als auch was Abrechnung nach dem Muster der großen Berliner Elektrizitätsgesellschaften eingeräumt wurde, sollte die Generaldirektion zentralisiert werden. Diese Systemänderung tritt jetzt nach außen hin in der Vereinigung der Zentralverwaltung in Mülheim a. Rhein, wo bei dem Kabelwerk in den letzten Jahren schon der wirtschaftliche Schwerpunkt des Gesamtunternehmens lag, und in der Einsetzung eines Generaldirektors, den die Gesellschaft bisher nicht hatte, in Erscheinung. Es ist bemerkenswert, daß die Wahl auch hier wieder, wie so oft in der Privatindustrie, auf einen hohen Staatsbeamten und nicht auf einen Fachmann gefallen ist. Dabei mag die Erwägung ausschlaggebend gewesen sein, daß für das Amt eines Generaldirektors bei den Felten u. Guilleaume-Lahmeyer-Werken in der gegenwärtigen Situation ganz besonders eine autoritative Persönlichkeit, Organisationstalent und — erstklassige Beziehungen erforderlich schienen. Gute Beziehungen besonders mit Rücksicht auf

die zurzeit besonders aktuellen Aufgaben der elektrischen Industrie wie Elektrisierung der Staatsbahnen-Errichtung von Ueberlandzentralen, bei deren Vergebung staatliche und kommunale Instanzen bekanntlich ein gewichtiges Wort mitzusprechen haben. Dazu kommt, daß überragende Elektrizitätsfachleute — und nur einen solchen könnten die Felten- u. Guilleaume-Lahmeyer brauchen — recht rar sind.

Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft.

Wie dem Geschäftsbericht zu entnehmen ist, haben sich im Berichtsjahr 1909 die Unkosten um 12239 M. gegenüber dem Vorjahre auf 707837 Mark erhöht. Die Reparaturkosten des Kabels I betrugen 82931 M. (i. V. 307421 M.), diejenigen des Emden-Vigo-Kabels 51300 M. (i. V. 89748 Mark). Die Abschreibungen auf Kabel-Vorrat, Apparate, Mobilien und Gebäude betragen 11364 Mark (111269 M.). Dem Zinsen-Konto ist die Dividende der Norddeutschen Seekabelwerke pro 1908 mit 120000 M. gutgeschrieben. Der Reingewinn stellt sich auf 2520890 M. (2154407 M.). Der Gewinn-Saldo einschließlich des Vortrages vom vorhergehenden Geschäftsjahre mit 445421 Mark beträgt 2966311 M. Die Direktion schlägt folgende Verteilung vor: Reservefonds 126044 Mark (107720 M.), Spezialreserve- und Reparaturfonds 500000 M. (200000 M.), Beamten-Pensions- und Unterstützungsfonds 75000 M. (50000 Mark), 7 Proz. (7 Proz.) Dividende = 1680000 Mark (1680000 M.), Tantieme für den Aufsichtsrat 42992 M. (41834 M.), Tantieme für den Vorstand und Gratifikation für die Beamten 66725 Mark (53502 M.), Vortrag auf neue Rechnung 475549 M. (445421 M.). Nachdem die amerikanische Krise von Ende 1908 überwunden war, zeigte der Atlantische Telegrammverkehr während des ganzen Jahres 1909 eine steigende Tendenz, so daß die höchsten Verkehrszahlen, welche im Jahre 1907 erreicht wurden, noch übertroffen worden sind. Auch der Verkehr auf dem Vigokabel zeigt eine Zunahme gegen das Jahr 1908. Im Berichtsjahre sind wieder einige Störungen der Kabel vorgekommen. Dieselben waren aber von kurzer Dauer. Nach den Bestimmungen für die Tilgung der Obligationen der Gesellschaft hat am 1. Oktober 1909 eine fünfte Auslosung von 246 Stück stattgefunden. Die Norddeutschen Seekabelwerke, A.-G., in Nordenham sind mit der Herstellung der ersten Teilstrecke des Kabels nach Südamerika beschäftigt gewesen und werden voraussichtlich während des Jahres 1910 dauernd im vollem Betriebe sein. Die auf das Jahr 1909 entfallende Dividende von 10 Proz. kommt erst im Abschluß für das Jahr 1910 zur Verrechnung. Das Kabel-Konto I steht mit 19813372 M., das Kabel-Konto II mit 21195791 M. und das Kabel-Konto Emden-Vigo mit 2829028 M. unverändert zu Buch. Das Beteiligungs-Konto Norddeutsche Seekabelwerke beträgt wie bisher 3000000 M. Die Gebäude-Konten haben sich durch Bauten in Vigo vergrößert; sie betragen nach Vornahme der Abschreibungen 384942 M. (i. V. 355272 M). Die Kabel-Vorrats-Konten zeigen nach Abschreibung von 5 Proz. einen Saldo von 703307 M. (i. V. 735319 M.). Die Apparaten-Konten ermäßigten sich durch Abschreibungen in Höhe des ursprünglichen Betrages von 10 Proz.; Emden, Horta und New-York stehen mit 180075 M. (i. V. 227393 M.); Emden-Vigo mit 25240 M. (i. V. 29742 M.) zu Buch. Das Effekten-Konto hat sich durch neue Anschaffungen und zwar von 3108050 M. auf 4686899 M. erhöht. Das Bankguthaben beträgt 2659163 M. (3202874 M.). Die 2548846 M. (1733020 M.) betragenden sonstigen Debitoren bestehen aus größeren Guthaben beim Reichspostamt, der Commercial Cable Co., der Königlichen Seehandlung und aus den Kassenbeständen der Stationen und Agenturen. Das Aktien-Kapital ist unverändert 24000000 M. Das Obligations-Konto ermäßigte sich durch weitere Auslosung von 246000 M. Das Zollrückstellungs-Konto steht noch mit 35000 M. zu Buch. Eine Abrechnung mit der portugiesischen Regierung wird aber in kurzem erwartet. Die 2126660 M. (1877218 M.) Kreditoren bestehen aus unerledigten Abrechnungs-Forderungen der Eastern Telegraph Co., der Europe and Azores Telegraph Co. und einigen kleineren Schulden. — Die ordentliche Generalversammlung findet am 30. April statt.

Zur Geschäftslage der amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften.

Wie wir der New-Yorker Handels-Zeitung entnehmen, ist der Umfang der Bruttoverkäufe der drei großen amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften, nämlich der General Electric, der Westinghouse und der Western Electric zurzeit recht bedeutend. Allerdings erreicht die geschäftliche Besserung nicht ganz die vor einigen Monaten erwartete Höhe und im Vergleich mit dem ausgezeichneten Geschäft in den Herbstmonaten des letzten Jahres hat sich für die ersten Monate des Jahres 1910 ein gewisser Geschäftsabfall eingestellt. Immerhin rechnen die General Electric und die Westinghouse Comp. für das laufende Jahr mit Rekordziffern an neuen Orders. Den drei leitenden Elektrizitätsgesellschaften soll dem genannten Blatte zufolge gegenwärtig neues Geschäft im Werte von 152000000 Doll. pro Jahr zugehen, d. h. ist um 18 pCt. mehr als im Vorjahre und um 145 pCt. mehr als im Jahre 1907, in dem zur Zeit der tiefsten Depression der Wert der einkommenden Orders 62000000 Doll. betrug. Im einzelnen wird für die drei Gesellschaften die folgende Wertzahl des gegenwärtigen Geschäfts im Vergleich mit der allerdings schlechtesten Zeit des Jahres 1907 gemeldet:

	Gegenw. Rate	Panikzeit. 1907
General Electric	62000000 Doll.	28000000 Doll.
Westinghouse	30000000 „	12000000 „
Western Electric	60000000 „	22000000 „
Total	152000000 Doll.	62000000 Doll.

Gegenüber der derzeitigen Rate der Westinghouse Co. an neuen Orders von 30000000 Doll. pro Jahr hatte die Gesellschaft noch im November letzten Jahres eine solche von 36000000 Doll. melden können.

Internationale Telephon-Aktiengesellschaft.

In Basel hat sich unter der Firma Internationale Telephon-Aktien-Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 1 Million Frcs. eine neue Gesellschaft gebildet, die den Handel mit elektrotechnischen Gegenständen und die Gründung und Beteiligung an elektrotechnischen Unternehmungen bezweckt.

Great Northern Telegraph Company.

Während das vergangene Jahr der Gesellschaft schwere Verluste brachte, war das Geschäft im letzten Geschäftsjahr außerordentlich rege und ermöglicht die Verteilung einer Dividende von 18%. Den Reserven werden 55555 Lstrl. zugeführt und 8333 Lstrl. dem Pensionsfonds überwiesen.

Morgans Telephon-Trust.

Wie der New York Herald meldet, hat Pierpont Morgan soeben die grössten telephonischen Unternehmungen der Vereinigten Staaten an sich gebracht. Morgan hat den sogen. Telephontrust gegründet, der ein Vermögen von 350 Mill. Doll. repräsentiert und der über nicht weniger als 4 Mill. Anschlüsse verfügt.

Vom Markte.

Vom Metallmarkt

schreibt einer der fachmännischen Mitarbeiter der Kölnischen Volkszeitung aus London unterm 16. März 1910 folgendes:

„Der Kupfermarkt verkehrte in der abgelaufenen Woche angesichts eines wenig befriedigenden Ausweises der Vereinigung amerikanischer Kupferminen in sehr vorsichtiger Haltung; denn während ursprünglich auf Rückgang der Vorräte gerechnet worden war, stellte sich heraus, daß dieselben sogar um ungefähr 3900 Tonnen gestiegen sind. Demgegenüber vermochte der im heutigen ziffernmäßigen Ausweis zu erkennende Rückgang der Vorräte von Kupfer in Europa Einfluß auf die Gestaltung der Preise noch nicht auszuüben. Der Preis von Standardkupfer und Marke „G. M. B.", greifbar, ging daher im Laufe der Woche ununterbrochen von L. 60.3.9 bis auf L. 58.17.3 zurück. Für Ware zur Lieferung in drei Monaten wurde heute der Preis von L. 59.18.9 genannt.

„Auch der Zinnmarkt verkehrte in sehr unregelmäßiger Haltung. Wenn auch diesesmal nicht von besonders umfangreichen Verkäufen des Ostens zu berichten ist, so mangelte doch dem Markte die ihm sonst von den Vereinigten Staaten gewährte Unterstützung, so daß Gewinnmitnahmen des schwächeren Teiles der Unternehmung ohne Gegengewicht blieben. Fine foreign, welches noch vor acht Tagen L. 147.12.6 für greifbare Ware bedang, glitt daher unaufhaltsam bis auf L. 143.12.6 herab, während für Ware zur Lieferung im Monat Mai nur mehr L. 145.12.6 angelegt zu werden brauchen.

„Der Bleimarkt war ebenfalls ruhig. Für greifbare Ware wurden heute nur L. 13.5.0 gezahlt, was einen Rückgang um Sh. 1.3 in der abgelaufenen Woche bedeutet, wogegen für Ware zur Lieferung in vier Wochen L. 13.7.6 und, für solche zur Lieferung im Monat Mai L. 13.10.0 als Preis genannt wurde.

„Dagegen erfreute sich der Markt für Zink besserer Nachfrage, so daß der vorwöchige Preis von L. 23.2.6 für greifbare Ware, L. 23.5.0 für solche zur Lieferung in vier Wochen und L. 23.7.6 für solche zur Lieferung im Monat Mai voll behauptet blieb.

„Für Quecksilber wird von der ersten Hand noch immer L. 9.5.0 in Ansatz gebracht."

Marktbericht.

Bericht vom 27. April 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Die ruhige Haltung des Kupfermarktes hielt auch in der verflossenen Berichtsperiode an und der Konsum hält sich trotz der gedrückten Preise noch sehr reserviert im Einkauf. Dennoch sieht man der weiteren Entwicklung des Marktes optimistisch entgegen, da man damit rechnet, daß die billigen Preise sowohl der Spekulation als auch dem Großkonsum Veranlassung geben werden, größere Abschlüsse auf spätere Termine zu betätigen, umsomehr, als auch die letzte englische Kupferstatistik eine befriedigende war. Standard Kupfer prompt £ 56 3/16 per 3 Monate £ 57 1/4.

Zinn. Bei lebhaftem Geschäft und guter Nachfrage konnten sich die Preise in fester Tendenz halten und schwanken in kleinen Variationen zwischen £ 148 und £ 132; prompt £ 149 7/8 per 3 Monate £ 151.

Zink. Das Geschäft war ruhig und die Preise mußten sukzessiv nachgeben; gew. Marken £ 22, spez. Marken £ 23 1/4.

Blei. Tendenz ruhig. Blei span. £ 12 5/8, Blei engl. £ 13.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. April	Kurs am 27. April
Akkumulatoren Hagen	216,50	215,—
Akkumulatoren Böse	17,75	18,10
Allg. Elektr.-Gesellschaft	263,75	266,10
Aluminium-Aktien-Ges.	268,50	270,50
Bergmann Elektr.-Ges.	294,—	291,10
Berl. Elektr.-Werke	180,30	179,75
do. Verz. 4½ rückz. 104	104,—	104,—
Brown Boveri	200,—	203,70
Continental elktr. Nürnberg v.	102,—	107,—
Deutsch Atlant. Tel.	126,—	128,80
Deutsche Kabelwerke	115,—	118,60
Deutsch-Niederl. Tel.	115,50	115,75
Deutsche Uebersee Elektr.	184,20	185,—
El. Untern. Zürich	—,—	—,—
Felten & Guilleaume	138,40	146,25
Ges. f. el. Unt.	163,25	164,90
Lahmeyer	111,40	115,80
Löwe & Cie.	273,30	275,25
Mix & Genest	110,10	112,50
Petersb. El.	129,75	133,50
Rheydt El.	145,75	149,90
Schuckert Elektr.	149,—	158,20
Siemens & Halske	239,10	243,75
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	183,50	188,90

Redaktionsschluss: Freitag, den 29. April.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in **München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Physiologische Wirkungen des Magnetfeldes.

Zu den hartnäckigsten Dogmen der älteren Physik gehörte die Behauptung, daß der Magnetismus auf den menschlichen Organismus keine Wirkung ausübe. Der Satz hatte keine andere Stütze, als daß man das Gegenteil nicht allgemein einleuchtend beweisen konnte. Nun hatte Professor Rosenthal in Erlangen schon im Jahre 1908*) in einer der preußischen Akademie vorgelegten Abhandlung durch die Mitteilung einer langen Reihe von Versuchsergebnissen nachgewiesen, daß ein magnetisches Wechselfeld sehr deutliche Wirkungen auf organische Substanzen wie Stärke, Zucker, Glukoside, Proteine ausübe, wobei die Reaktionen große Aehnlichkeit mit den von unorganischen Fermenten hervorgebrachten zeigten.

Nun widerlegen auch direkte Versuche am menschlichen Körper, wie sie Prof. Sylvanus Thompson vermittelst Wechselströmen kürzlich angestellt hat, den alten Aberglauben. In einer der Royal Society am 14. v. M. mitgeteilten Abhandlung ist ausgeführt:

In einer Rolle von 32 Windungen eines Kupferdrahtseils, welches auf einen Holzzylinder von ungefähr 24 cm Durchmesser und 20 cm Länge aufgewickelt war, wurde nach Entfernung des Holzzylinders, ein Wechselstrom von 50 Perioden in der Sekunde unterhalten, der bis zu einer Stärke von 180 Ampere gesteigert werden konnte, so daß die Zahl der Amperewindungen 5706 erreichen konnte.

Die Intensität des Wechselfeldes erreichte demnach im Mittelpunkt der Rolle einen effektiven Wert (mittleren quadratischen) von ungefähr 1000 C. G. S. Einheiten, der augenblickliche Maximalwert 1400 C. G. S. Einheiten.

Brachte man nun den Kopf in die Rolle entweder in der Dunkelheit oder bei geschlossenen Augen, so bemerkte man über das ganze Sehfeld ein schwaches flackerndes Licht, das entweder farblos oder schwach bläulich erscheint. Die Periode des Flackerns ist etwas undeutlich begrenzt.

*) Siehe Z. f. S. 1908. S. 531.

Selbst bei Tageslicht und geöffneten Augen fühlt man ein den gewöhnlichen Gesichtseindrucküberlagerndes Flackern. Die Wirkung nimmt ab mit fallender Stromstärke und zu mit steigender.

Die Erscheinung wurde bis jetzt bei allen Versuchspersonen, Prof. Thompson eingeschlossen, wahrgenommen und hat bei keiner derselben irgend welche wahrnehmbare Nachwirkung gezeigt.

Während der Versuche wurde keine Wirkung auf den Gehör- und Geruchsinn, wohl aber auf den Geschmackssinn wahrgenommen.

XVIII. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Braunschweig.

Vom 25. bis 28. Mai l. J. findet in Braunschweig die XVIII. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker statt.

Aus der Reihe der angekündigten Vorträge erwähnen wir:

Dr. Ing. Dr. phil. *Leo Lichtenstein*, Charlottenburg:

„Ueber die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Kabel für besonders hohe Spannungen“.

Dr. Wasmus, Hamburg:

„Aus dem Anwendungsgebiet der Polyfrequenz-Abreißfunkenstrecken“.

Dipl.-Ing. *Ernst Wagmüller*, Berlin:

„Neuere automatische Schaltapparate und Geschwindigkeitsmesser“.

Fritz Lux, Ludwigshafen a. Rh.:

„Ueber einen neuen Frequenz- und Geschwindigkeitsmesser mit Vorführung des Apparats“.

J. W. Fr. Hofmann, London:

„Meß- und Wertfehler bei Zählerprüfungen“.

Preis der Festkarte 20 M. für Mitglieder, 30 M. für Nichtmitglieder, für eine Damenkarte 15 M., für eine Tageskarte 10 M.

Die Festkarte und Damenkarte berechtigt zur Teilnahme an sämtlichen Veranstaltungen mit Ausnahme des Ausfluges nach der Harzburg, wofür 4 M. Zuschlag für die Person erhoben werden. Die Tageskarte berechtigt zur Teilnahme an den Veranstaltungen des Tages, für den sie gelöst ist, Ausflug Harzburg ausgenommen. Freier Eintritt in die städtischen Museen.

Die Geschäftsstelle befindet sich am 25. Mai von 10 Uhr vormittags im Hauptbahnhof, von 7 Uhr nachmittags im Wilhelmsgarten, am 26. und 27. im Wilhelmsgarten.

Bestellungen von Karten, Zimmern Anfragen und Mitteilungen sind zu richten an das Lichtwerk der Strassen-Eisenbahngesellschaft.

Die bis 20. Mai vorausbezahlten Karten werden zugleich mit den Festabzeichen den Anmeldern zugeschickt.

Alle Einzahlungen sind an Herrn *J. C. Berg*, Braunschweig, Kalenwall 2 erbeten.

An Besichtigungen sind vorgesehen:

1. Mühlenbauanstalt von Amme, Giesecke u. Koneger.
2. Lichtwerk und Straßenbahnzentrale.
3. Ilseder Hütte (5 M. Extrabeitrag).
4. Peiner Walzwerk (4 M. Extrabeitrag).
5. Kalibergwerk Hedwigsburg (3 M. Extrabeitrag).

Der Nebenstellenbetrieb in Z. B.-Systemen.

Die Zuführung des Mikrophonstroms aus zentraler Quelle an Telephonnebenstellen ist eine der verwickeltsten Aufgaben der Schwachstromtechnik. Durch die Freundlichkeit des Kuratoriums des *„Archiv für Post und Telegraphie“* sind wir in der Lage, die überaus interessante Lösung, welche in dem Nebenstellenschrank Z. B. 08 der Reichspostverwaltung verwirklicht ist, mitzuteilen.

Radioverkehr in England.

Dem englischen Parlament ging soeben die folgende amtliche Statistik über den Radioverkehr der Postverwaltung zu. Darnach betrug die Gesamtzahl der privaten Radiogramme, welche in der Zeit vom 31. März bis 31. Dezember 1909 zwischen den Küsten des vereinigten Königreichs und Handelsschiffen in See gewechselt wurden 34496.

Von diesen trafen auf die Station Bolt Head 262, Caister-on-Sea 680, Crookhaven 18599, Heystam Harbour 12[2], Lizard 4434, Malin Head 3423, Niton 1779, North Foreland 477, Parkeston

Queay 592, Rosslare 875, Seaforth (Liverpool) 3252.

Keines dieser Telegramme enthielt einen allgemeinen Hilferuf eines gefährdeten Schiffes, doch verkehrten in drei Fällen Schiffe in bedrängter Lage mit ihren Besitzern oder Agenten durch Vermittlung der einen oder andern Küstenstation.

In 16 Fällen wurden von Leuchtschiffen Schiffe in Gefahr radiographisch gemeldet.

Die Gesamtzahl der im Besitz von Schiffseigentümern befindlichen Lizenzen betrug am 31. Dezember 1909 32, welche Lizenzen sich auf 116 Schiffe bezogen. Von letzteren sind 5 Kabeldampfer, 6 Dampfer für den Fruchtverkehr mit Westindien, 95 Passagierdampfer, 4 Frucht- und Passagierdampfer, ein allgemeiner Frachtdampfer, 4 Oeldampfer.

Die Gesamteinnahmen der Postverwaltung für den Radioverkehr betrugen 2235 £, wozu zu bemerken, daß die Marconi-Stationen erst am 29. September, die Lloyd-Stationen erst am 1. November in den Betrieb der Postverwaltung übergingen.

Die Gesamtzahl der im Königreich am 31. Dezember 1909 konzessionierten Radiostationen (von Schiffsstationen abgesehen) betrug 260, von welchen 240 nur für Versuchszwecke genehmigt sind. Die sämtlichen 58 Stationen in der Grafschaft London dienen ausschließlich Versuchszwecken.

Telephon im Polizeidienst.

Daß das Telephon im Dienste der öffentlichen Sicherheit heute schon die mannigfachsten und wertvollsten Dienste leistet, ist bekannt, wie es zweifellos ist, daß die Anwendungsmöglichkeiten für diesen Zweck noch lange nicht erschöpft sind.

So ist beispielsweise in Amerika in letzter Zeit eine Verbindung von Telephon mit optischer Signalisierung im Polizeidienst vielfach eingeführt worden, welche die nächtliche polizeiliche Ueberwachung ausgedehnter Gebiete bedeutend erleichtert und wirksamer gemacht hat. Polizeitelephone sind an den verschiedenen Punkten des zu überwachenden Areals angebracht, vermittelst welcher der patrouillierende Polizist jeder Zeit mit einer Zentralstelle in Verbindung treten kann. Da es jedoch häufig von Wichtigkeit ist, den auf seinem Gang befindlichen Polizisten, aus mehr oder minder großer Entfernung, möglichst rasch an das Telephon heranzurufen, sind elektrische Lampen, vermittelst welcher Flackersignale gegeben werden können, so über den Dienstweg des Schutzmannes verteilt, daß er auf dessen ganzen Verlauf durch ein optisches Signal erreicht werden und gegebenenfalls zum Aufsuchen des nächsten Telephons veranlaßt werden kann.

Eine andere Anwendungsform des Telephons im öffentlichen Sicherheitsdienst soll demnächst in Pittsburg eingeführt werden, wo Polizisten und Feuerwehrleute mit tragbaren Telephonapparaten versehen werden sollen, welche an zur Hauptwache verbundene Kabelleitungen vermittelst Stecker und Anschlußdosen angelegt werden können.

Internationaler Kongress der Ingenieure der Staatstelegraphen- u. Telephonverwaltungen in Paris.

Im Zusammenhang mit dem zweiten internationalen Kongreß der Ingenieure der Staatstelegraphen- und Telephonverwaltungen, der im September l. J. in Paris abgehalten werden wird, beabsichtigt die französische Verwaltung in der Zeit vom 4. bis 18. September eine öffentliche Ausstellung automatischer Telephonsysteme zu veranstalten. Bei genügender Beteiligung stellt die Verwaltung die Ausstellungsräume samt Beleuchtung kostenlos zur Verfügung und übernimmt zugleich auch die Verantwortung für die Sicherheit der Ausstellungsgegenstände. Die vorgezeigten Ausführungen sollen zum mindesten für 100 Anschlüsse eingerichtet sein. Anmeldungen mit Angabe des gewünschten Ausstellungsraumes sind sobald als möglich, spätestens bis 20. Mai an M. la Ministre des Travaux Publics des Postes et des Télégraphes de France Direction de l'Exploitation Téléphonique 103, rue de Grenelle, Paris zu richten.

Der Nebenstellenschrank für Zentralbatteriebetrieb mit Rückstellklappen (Klappenschrank ZB 08 für 60 und mehr Leitungen) und seine Versorgung mit Batterie- und Rufstrom.

A. Beschreibung des Schrankes.

Der Nebenstellenschrank mit Rückstellklappen findet in Netzen mit Zentralbatteriebetrieb für grössere Nebenstellenanlagen Verwendung.

Fig. 1 und 2 stellen ihn in Vorderansicht und Längsschnitt dar. In der Regel wird er mit 60 Anrufzeichen ausgerüstet (50 für Nebensteilen und 10 für Amtsleitungen); er kann aber auf 160 Anrufzeichen ausgebaut werden. Durch Aneinanderstellung zweier oder mehrerer Schränke lassen sich unter Zuhilfenahme eines Vielfachfeldes Anlagen von beliebiger Grösse schaffen. Schränke mit 60 Anrufzeichen erhalten 12, solche mit mehr als 60 Anrufzeichen 16 Schnurpaare.

Die Anrufzeichen sind Elektromagnete, deren Anker beim Anziehen eine runde Vorfallscheibe von gelber Farbe auslösen. Unmittelbar unter der Oeffnung für die Vorfallscheibe befindet sich die Abfrageklinke; wird in diese der Abfragestöpsel eingeführt, dann drückt er die Vorfallscheibe in ihre Ruhelage zurück. Dies kommt dadurch zustande, dass der Stöpsel das durch Fiber isolierte, um einen Stift *f* (Fig. 2a) drehbare Metallstück *a* anhebt, wodurch es auf den Stift *c* der um *b* drehbaren Vorfallscheibe *d* drückt und sie in Ruhelage bringt; der hakenförmige Ansatz des Ankerarms hält die Scheibe in dieser Lage fest, bis sie beim Anziehen des Ankers freigegeben wird und mit ihrem gewölbten, gelben Teile aus der Oeffnung heraustritt. Eine an dem Anker des Elektromagneten angebrachte Kontaktfeder vermag gleichzeitig einen Wecker zum Ansprechen zu bringen. Da die Rückstellklappen in dieser Form das Aufsuchen der Abfrageklinken erleichtern und das Aufrichten von Klappen ersparen, ersetzen sie gewissermassen die Glühlampen.

Die Elektromagnete der Rückstellklappen besitzen zwei Wicklungen*) von je 300 Ohm Widerstand. Zwischen den beiden Wicklungen liegt bei den Klappen für die Nebenstellen die gemeinschaftliche Batterie des Schrankes, bei den Klappen für die Amtsleitungen ein Kondensator, die Enden der Klappenwindungen führen zu den Unterbrechungskontakten der Abfrageklinke. Auf einer gemeinschaftlichen Schiene sind immer zehn Klappen und die zehn dazu gehörenden Klinken befestigt, die durch Kabel mit einem Lötösenstreifen in Verbindung stehen.

*) Die Klappen der neueren Schränke haben nur eine Wicklung mit einem Widerstande von 600 Ohm.

Die verwendeten Stöpsel sind dreiteilig, die Schnüre demgemäss dreiadrig.

Beim Stöpseln der Klinken werden die Anrufzeichen durch die Unterbrechungsfedern von der Leitung getrennt. Die Spitze der Stöpsel ist so dünn hergestellt, dass sie beim Einführen in die Klinke deren lange Feder nicht berührt. Ferner werden beim Stöpseln die Schnuradern zunächst der Leitung parallel geschaltet, und dann erst erfolgt die Abschaltung des Anrufzeichens; beide Massnahmen sind getroffen, um beim Herstellen der Verbindung das Auftreten eines Knackgeräusches im Hörer der anrufenden Stelle nach Möglichkeit zu verringern. Tatsächlich ist das Knacken nur unbedeutend.

Der Speisestrom für die Mikrophone der Nebenstellenapparate fliesst aus der Batterie *B* (Fig. 3) einerseits über eine Drosselspule g_1 von 30 Ohm Widerstand zu den beiden *b*-Adern jedes Schnurpaares, anderseits über je ein Drosselschauzeichen SZ_1 und SZ_2 — ähnlich den in den Vielfachumschaltern kleiner Form gebräuchlichen — zu den *a*-Adern des Schnurpaares. Da die Drosselschauzeichen durch den Strom magnetisch werden, sind die Schauzeichen während des Gesprächs sichtbar, wogegen sie nach Beendigung des Gesprächs, sobald durch Anhängen des Hörers der Mikrophonstrom unterbrochen wird, verschwinden. Für die Sprechströme sind die beiden Drosselschauzeichen SZ_1 und SZ_2 durch einen Kondensator C_1 überbrückt. Die Zeichen liegen zu je zweien untereinander unter dem Klappen- und Klinkenfelde (vgl. Fig. 1).

Der Hebelumschalter *H* besteht aus 20 Federn; diese dienen, ausser zum Einschalten des Abfragesystems beim Abfragen und zur Abschaltung der Ab-

frageschnur während des Rufens in die verlangte Leitung, noch zur Verbindung mit der Rufstromquelle und zur Unterbrechung des Rufstromkreises während einer Verbindung mit dem Amte. Ein Federnpaar wird zum Ingangsetzen eines besonderen, jedem Schranke zugeordneten Polwechslers benutzt.

Klappenschrank ZB 08 mit Rückstellklappen für 60 und mehr Leitungen.

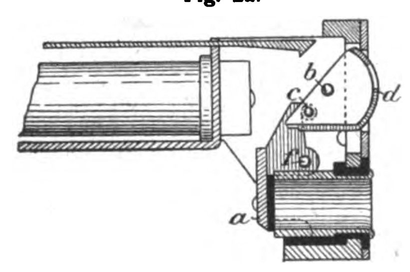
Fig. 1. *Vorderansicht.*

Fig. 2. *Längsschnitt.*

Die Schaltung des Schrankes ist derart getroffen, dass die Batterie der Nebenstellanlage nur dann den Strom für die Mikrophone liefert, wenn eine Nebenstelle mit einer anderen oder mit dem Bedienungspersonal des Schrankes spricht. Bei Gesprächen der Nebenstellen mit dem Amte oder darüber hinaus wird der Mikrophonstrom stets der Zentralbatterie des Vermittlungsamts entnommen. Um dies zu erreichen, sind mit der dritten Ader der Schnüre jedes Schnurpaars je zwei Trennrelais TR_I und TR_{II} verbunden, die bei Amtsverbindungen die Batterie der Nebenstellenanlage abschalten und eine Ueberbrückung des

zwischen den beiden Drosselschauzeichen liegenden Kondensators bewirken; ausserdem unterbricht das eine der Trennrelais den Rufstromkreis des Schnurpaars, so dass die Entsendung von Rufstrom in eine Amtsleitung verhütet wird. Damit die Trennrelais nur bei Amtsverbindungen in Tätigkeit treten, ist an die Klinkenhülsen dieser Leitungen über einen Widerstand von 40 Ohm eine Erdverbindung angelegt, durch die ein Lokalstromkreis über die *c*-Ader geschlossen wird; an den Klinken für die Nebenstellen fehlt diese Erdverbindung, so dass bei deren Stöpselung der Stromkreis in der *c*-Ader

Fig. 2a.



geöffnet bleibt. Die Verbindung der Trennrelais TR_{II} nach der *c*-Ader ist über einen Kontakt des Hebelumschalters *H* geführt, der beim Rufen unterbrochen wird. Hierdurch wird TR_{II} während der Entsendung von Rufstrom stromlos; sein Anker fällt ab und nimmt die Ruhelage ein, in der auch bei Amtsverbindungen ein Anruf der Nebenstelle erfolgen kann. Die neueren Schränke sind ausserdem mit einer Mithör- und Rückfrageeinrichtung versehen, die für alle Schnüre gemeinsam ist. Beim Rückfragen wird zuerst der Schalter *MH* umgelegt und dann der Schnurschalter in die Abfragestellung gebracht. Ein Platzschalter *PU* ermöglicht die Vereinigung mehrerer Schränke auf einem Arbeitsplatze.

Im einzelnen gestaltet sich der Betrieb mit diesem Schranke folgendermassen.

I. Gespräch zweier Nebenstellen untereinander.

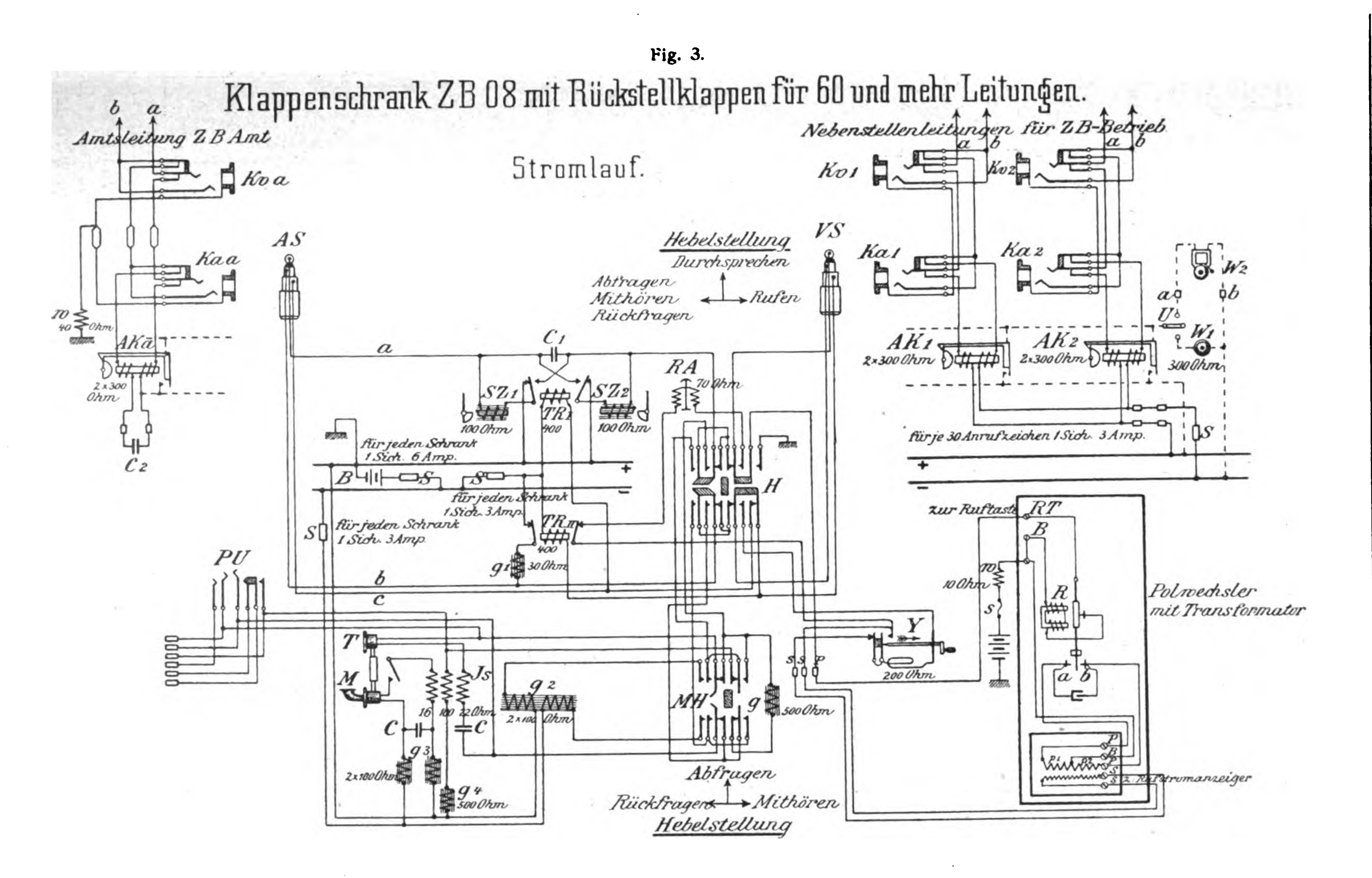
Das Anrufzeichen AK_1, das an die Batterie *B* der Nebenstellenanlage angeschlossen ist, fällt beim Abheben des Hörers der Nebenstelle I ab, da durch das Abheben der Kondensator des Apparats überbrückt wird und somit die Batterie *B* über das Anrufzeichen Strom nach der Nebenstelle entsenden kann. Der Schrankbeamte führt einen Abfragestöpsel *AS* in die unter dem Anrufzeichen liegende Abfrageklinke Ka_1 ein und schaltet dadurch die Zuführungen zum Anrufzeichen ab; gleichzeitig wird die gelbe Vorfallscheibe durch den Stöpsel in die Ruhestellung gedrückt. Beim Umlegen des Hebelumschalters nach vorn (in der Figur nach links) wird das Abfragesystem über den allen Schnurpaaren des Schrankes gemeinschaftlichen Mithör- und Rückfrageschalter *MH* mit der gestöpselten Leitung in Verbindung gebracht (Fig. 4 Ia). Das Abfragesystem erhält einen Mikrophonstrom aus der Batterie *B* über die Doppeldrosselspule g_3 (Fig. 3). Die Schaltung des Mikrophonstromkreises ist ähnlich der der Gehäuse *ZB* 04. Nach Entgegennahme des Anrufs überzeugt sich der Schrankbeamte, ob die verlangte Leitung frei ist. Sind nur ein oder zwei Schränke vorhanden, so genügt hierzu ein Blick auf die Klinken. Müssen beim Vorhandensein einer grösseren Anzahl von Schränken die Anschlussleitungen vielfach geschaltet werden, so wird zur Prüfung auf Besetztsein die verlangte Verbindungsklinke K_{v_2} mit der Spitze des Verbindungsstöpsels *VS* berührt. Wenn kein Knacken im Fernhörer wahrgenommen wird (beim Besetztsein Strom über die dritte Wicklung der Induktionsrolle *Js* und den Graduator g_4*), dann erfolgt der Anruf der verlangten Stelle, indem der Hebelumschalter in die Rufstellung nach hinten (in der Figur nach rechts) gedrückt wird. In dieser Stellung fliesst der Rufstrom über den (in der Figur) rechten Kontakt**) des Trennrelais TR_{II}, den Rufstromanzeiger *RA* und die entsprechenden Federn des Hebelumschalters *H* in die Leitung des gewünschten Teilnehmers. Beim Loslassen kehrt der Hebelumschalter selbsttätig in die Ruhelage zurück.

Durch das Einsetzen des Abfragestöpsels in die Abfrageklinke Ka_1 nimmt der Strom aus der Batterie *B* seinen Weg über Schauzeichen SZ_1, Spitze des Abfragestöpsels, Nebenstelle, Ring des Abfragestöpsels und Drosselspule g_1 zurück zur Batterie *B*; hierdurch wird

*) g^4 hat in den neuesten Schränken 1000 Ohm.
**) Die Relais haben nur einen Anker, der die beiden Kontakte gleichzeitig schliesst.

Fig. 3.

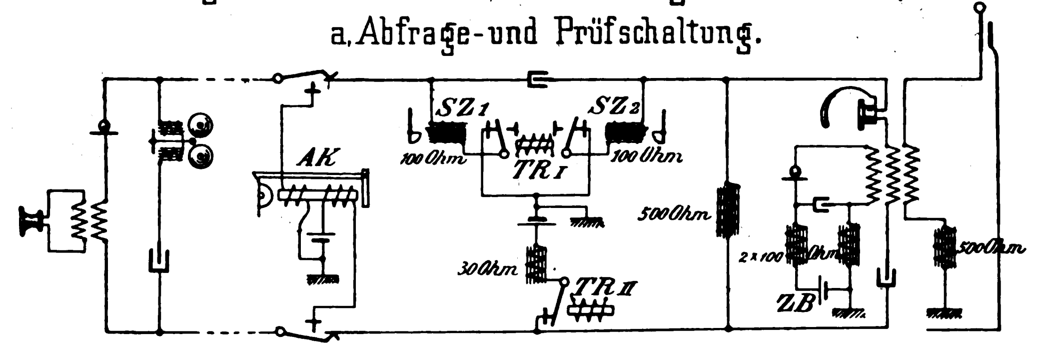
Klappenschrank ZB 08 mit Rückstellklappen für 60 und mehr Leitungen.

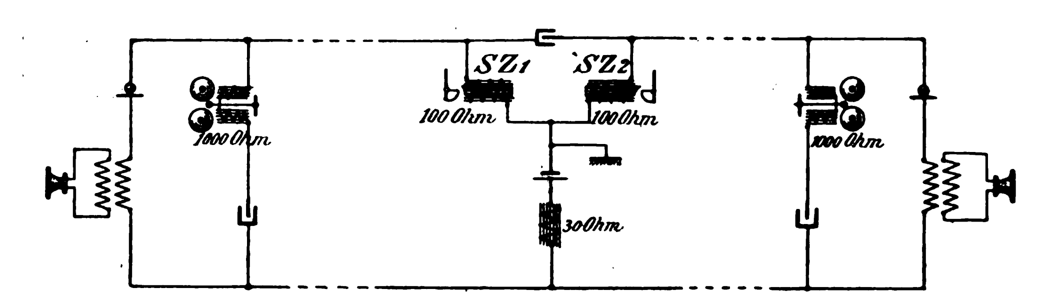


das Schauzeichen erregt und dessen gelbe Scheibe sichtbar. Da bei der verlangten Nebenstelle 2 vor und während des Anrufs der Weg für einen Gleichstrom durch den dem Wecker vorgeschalteten Kondensator verriegelt ist, die gelbe Scheibe nun ebenfalls sichtbar wird (Fig. 4 I b). Hieraus erkennt der Schrankbeamte, ob der Angerufene sich gemeldet hat oder nicht. Obwohl sonach eine Einschaltung des Beamten zur Feststellung des Gesprächsbeginns nicht nötig

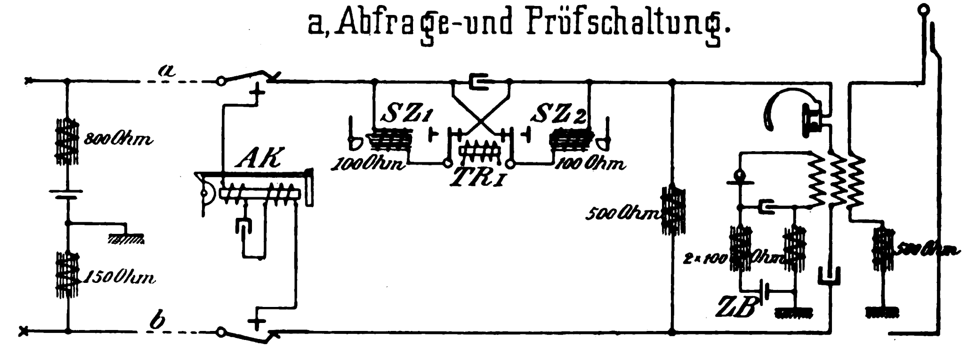
Fig. 4.

I. Verbindung zwischen 2 an den Schrank angeschlossenen Sprechstellen.





II. Verbindungen mit dem Amte.



kann das zu dem Verbindungsstöpsel *VS* gehörende Schauzeichen SZ_2 noch nicht erscheinen. Erst wenn die angerufene Stelle den Hörer vom Haken nimmt, entsendet die Batterie *B* Strom über das Schauzeichen SZ_2 in die Leitung, so dass ist, kann eine solche doch mit Hilfe des Mithör- und Rückfrageschalters *MH* ohne Störung des Gesprächs vorgenommen werden. Zum Mithören wird der Schalter nach hinten, zum Rückfragen nach vorn umgelegt (in der Figur rechts und

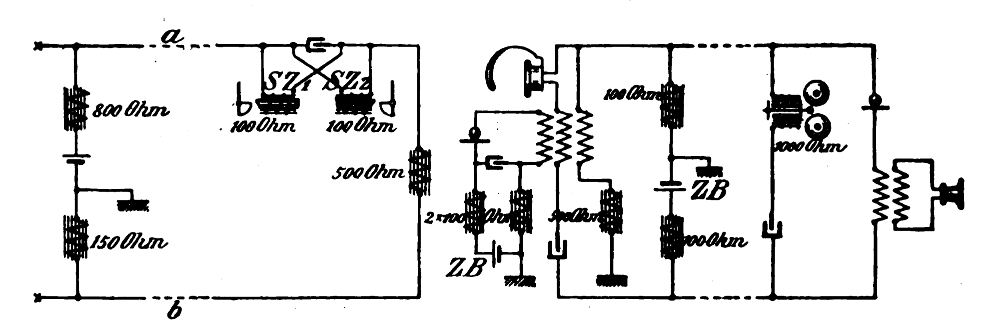


links; Näheres s. unter IV und V). Den Schluss des Gesprächs erkennt der Beamte daran, dass die beiden gelben Scheiben verschwinden, nachdem die Schauzeichenrelais stromlos geworden sind. Auf dieses selbsttätige Schlusszeichen hin wird die Verbindung getrennt.

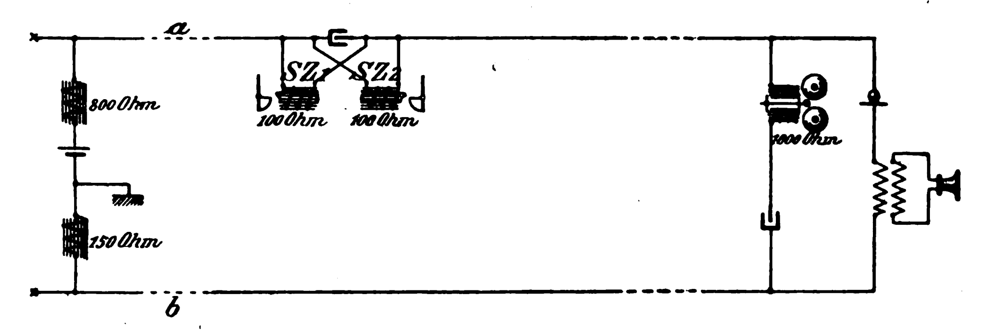
schränke aufgestellt sind, im Vielfachfeld, ob eine Amtsleitung frei oder besetzt ist; bei besetzter Leitung wird das bekannte Knacken im Hörer wahrnehmbar. (Um in solchen Fällen ein genügend deutliches Knacken zu erzielen, ist in die Erdleitung jeder Amtsklinkenhülse

Noch Fig. 4.

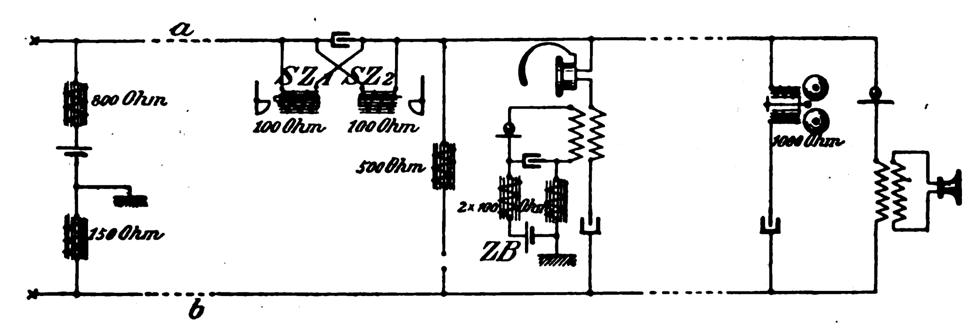
b, Rückfrageschaltung.



c, Schaltung während des Gesprächs.



d, Mithörschaltung.



II. Gespräch einer Nebenstelle mit dem Amte.

Nach der Entgegennahme des Anrufs einer Nebenstelle prüft der Schrankbeamte, wenn mehrere Nebenstellen-

ein Widerstand von 40 Ohm eingeschaltet; in Schränken ohne Vielfachschaltung können diese Widerstände entbehrt und die Hülsen unmittelbar mit Erde verbunden werden.) Beim Einführen des Stöpsels *VS* in die Klinke *Ka a* oder

Kv a (Fig. 3) verursacht die Erdverbindung an der Klinkenhülse der Amtsleitung einen Stromfluss aus der Batterie *B* über die Relais TR_I und TR_{II}, so dass diese ihre Anker anziehen. Infolgedessen werden die Schauzeichen SZ_1 und SZ_2 von der Nebenstellenbatterie abgeschaltet und parallel zu dem Kondensator C_1 gelegt, wodurch die Zentralbatterie des Amtes Mikrophonstrom für die Nebenstelle liefern kann; ferner wird durch das Relais TR_{II} die Drosselspule g_1 von der Nebenstellenbatterie abgeschaltet und der Rufstromkreis unterbrochen. Durch die Einführung des Verbindungsstöpsels *VS* in eine Amtsklinke *Ka a* wird schliesslich noch ihr Anrufzeichen mit eingeschaltetem Kondensator abgetrennt und dafür die Nebenstelle, deren Hörer ausgehängt ist, angeschaltet (Fig. 4, II c). Der Anruf des Amtes erfolgt also selbsttätig. Für den Schrankbeamten liegt demnach eine Veranlassung, das Amt durch Wechselstrom anzurufen, nicht vor. Um aber auch die versehentliche Entsendung von Rufstrom unmöglich zu machen, ist die vorerwähnte Einrichtung, wonach der Rufstromkreis durch TR_{II} unterbrochen wird, getroffen worden. Die Stöpselung der beiden Klinken bewirkt ein Erscheinen der Schauzeichen SZ_1 und SZ_2 des benutzten Schnurpaars; sie verschwinden wieder, sobald bei der Nebenstelle der Hörer anhängt, mithin der Amtsstromkreis durch einen Kondensator unterbrochen wird. Da hierdurch beim Amte ebenfalls das Schlusszeichen eingeht, wird die Verbindung — sofern auch das Ueberwachungszeichen erschienen ist — im Amte und in der Nebenstellenanlage getrennt. Für die richtige Schlusszeichengebung ist es belanglos, ob die Verbindung im Amte oder in der Nebenstellenanlage zuerst aufgehoben wird; die Trennung am Schranke schaltet das Anrufzeichen mit Kondensator ein, so dass das Schlusszeichen im Amte bestehen bleibt; ebenso verhindert eine Trennung auf dem Amte, dass am Schranke die gelben Scheiben der Schauzeichen wieder erscheinen, da der Stromweg über die Nebenstelle durch deren Kondensator für Gleichstrom verriegelt ist.

III. Das Amt wünscht eine Nebenstelle.

Nach dem Anrufe durch das Amt und dem Abfallen der Klappe *KAa* wird der Abfragestöpsel *AS* in die Klinke *Kaa* gesteckt, wodurch die Relais TR_I und TR_{II} über die Klinkenhülsenleitung ebenfalls erregt und die Schauzeichen SZ_1 und SZ_2 sowie die Drosselspule g_1 von der Nebenstellenbatterie *B* abgeschaltet werden. Sobald der Hebelumschalter *H* in die Abfragestellung gebracht worden ist, fliesst ein Strom aus der Zentralbatterie des Amtes über die Leitungen und die Drosselspule *g* (500 Ohm) am Mithörschalter *MH*, so dass die Ueberwachungslampe im Amte erlischt. Für die Mikrophonspeisung des Schrankabfragesystems findet dieser Strom keine Verwendung (Fig. 4, II a). Beim Umlegen des Umschalters *H* zum Anrufe der gewünschten Nebenstelle wird alsdann der Kontakt der *c*-Ader in diesem Umschalter unterbrochen, der Anker des Trennrelais TR_{II} fällt für die Dauer des Anrufens ab und ermöglicht eine Rufstromsendung nach der verlangten Stelle. Die Schaltung während des Gesprächs ist aus Fig. 4, II c ersichtlich. Während aller dieser Vorgänge bleibt der Umschalter *MH* stets in seiner Mittelstellung.

IV. Mithören.

Soll in einer der Verbindungen während des Gespräches mitgehört werden, so hat der Schrankbeamte den Umschalter *MH* nach hinten (in der Fig. 3 nach rechts) zu drücken. Der Schalter ist derart eingerichtet, dass hierbei eine Unterbrechung der verbundenen Leitungen, wie es beim Umlegen des Hörschlüssels *H* in die Abfragestellung zum Mithören eintreten würde, nicht stattfindet. Aus diesem Grunde muss zunächst der Mithörschalter gedrückt und danach der Umschalter *H* des Schnurpaars, in dem mitgehört werden soll, in die Abfragestellung gebracht werden. Nach dem Loslassen kehrt der Schalter selbsttätig in die Ruhelage zurück. Die Schaltung während der Mithörstellung zeigt Fig. 4, II d.

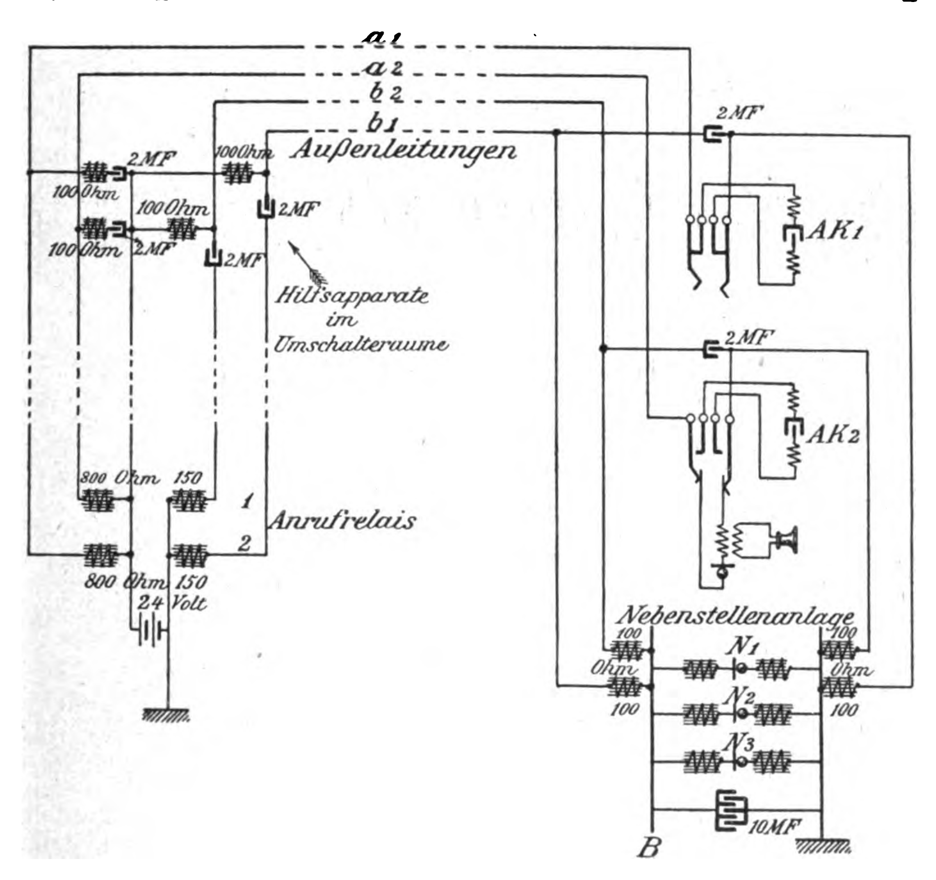
V. Rückfragen.

Der Umschalter *MH* gestattet auch, nach der mit dem Verbindungstöpsel eingeschalteten Sprechstelle vom Schranke aus eine Rückfrage zu halten; zu diesem Zwecke wird er nach vorn umgelegt und danach der Umschalter *H* in die Abfragestellung gebracht. Hierdurch erfolgt eine Trennung der Verbindungsschnur

von der Abfrageschnur und eine Anschaltung der Drosselspule g an die Amtsleitung, so dass im Amte nicht vorzeitig das Schlusszeichen erscheint. Gleichzeitig wird das Abfragesystem des Schrankes an die Verbindungsschnur angelegt. Damit auch die Nebenstelle, der durch die Abtrennung der Amtsleitung der Mikrophonstrom entzogen werden würde, in der Lage ist zu sprechen, liefert die Drosselspule g_2 ihr in der Rückfragestellung des Umschalters *MH* den erforderlichen Mikrophonstrom (Fig. 4, II b).

Fig. 5.

Speisung eines Nebenstellenschrankes über die b-Leitung.



B. Versorgung der Nebenstellenanlage mit Batteriestrom.

Zur Speisung der Nebenstellen mit Mikrophonstrom und für den Anruf des Schrankes durch die Nebenstellen reicht im allgemeinen eine Sammlerbatterie von 8 bis 12 Volt aus. Eine solche Batterie muss jedoch bei lebhaftem Verkehr, wie die Erfahrungen an einer größeren Nebenstellenanlage in Leipzig (mit 20 Amtsleitungen und 100 Nebenstellen) ergeben haben, etwa alle 5 Tage aufgeladen werden; ihre Beförderung verursacht jedesmal Kosten, auch können die Sammler dabei leicht Schaden nehmen. Bei nicht zu grosser Entfernung zwischen der Nebenstellenzentrale und dem Amte ist es deshalb unter Umständen vorzuziehen, die Sammler des Klappenschrankes über eine Speiseleitung dauernd aus der Zentralbatterie des Amtes zu laden. In der erwähnten Anlage in Leipzig wurde zu diesem Zwecke die Batterie der Nebenstellenanlage auf 10 Volt ermässigt und deren negativer Pol (der positive war geerdet) durch vier freie, parallel geschaltete Doppeladern (acht Drähte) des Kabels zwischen dem Amte und der Anlage über eine Sicherung zu 4 Ampère

an den Mittelleiter (— 12 Volt) der Zentralbatterie angeschlossen. Infolge der Ueberspannung floss dauernd ein Strom von 0,3 bis 0,5 Ampère in die Sammler. Bei dieser Einrichtung nahmen die Sammler während der Zeit des schwachen Verkehrs und besonders in den Nachtstunden aus der Ladeleitung so viel Energie auf, dass jede Zelle der Batterie täglich vor Beginn des Betriebs eine Spannung von etwa 2,4 Volt hatte; während des Tages schwankte der Ladestrom entsprechend der Stromentnahme aus den Betriebsammlern.

Als noch wirtschaftlicher hat es sich in Leipzig erwiesen, die Sammler bei der Nebenstellenanlage ganz auszuschalten und den Betriebstrom für die Anlage unmittelbar aus der Ladeleitung zu entnehmen. An Stelle der Sammlerbatterie wurde ein Kondensator von 10 MF eingeschaltet, der den Zweck hat, etwaige Strassenbahngeräusche, die sich durch die beiden Erden auf dem Amte und in der Nebenstellenanlage ausgleichen könnten, von den Betriebsapparaten fernzuhalten und sogleich zur Erde abzuleiten; ferner soll er etwaige Spannungschwankungen, die an den Drosselspulen auftreten, ausgleichen. Der Betrieb wickelt sich seit November 1907 glatt und zur Zufriedenheit der beteiligten Firma ab. Irgendwelche Störungen oder Unzuträglichkeiten haben sich auch nicht ergeben, als statt der vier Kabelleitungen nur noch zwei (also vier Drähte in Parallelschaltung) als Speiseleitung eingeschaltet wurden. Bei neuerdings eingerichteten weiteren fünf Nebenstellenzentralen, an die zum Teil weit entfernt liegende Nebenstellen angeschlossen sind, wird der Speisestrom der 24-Volt-Spannung der Zentralbatterie entnommen.

An Stelle der Kabeladern könnte auch eine besondere Speiseleitung aus isoliertem Kupferdraht von grösserem Querschnitte Verwendung finden. Energieverluste, wie sie bei der Ladung von Sammlern sonst unvermeidlich sind, werden bei einer solchen Art der Stromversorgung vermieden.

Es liegt auf der Hand, dass die Einschaltung von Speiseleitungen in vielen Fällen nicht unbedeutende Kosten verursachen wird. Deshalb sind auch Versuche angestellt worden, den Nebenstellen den erforderlichen Strom für die Mikrophone und den Anruf des Schrankes aus der Zentralbatterie über die *b*-Adern der Amtsleitungen zuzuführen. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, sind hierbei für jede Amtsleitung im Vermittelungsamte zwei Drosselspulen zu je 100 Ohm und zwei Kondensatoren zu 2 MF sowie in der Nebenstellenanlage zwei Drosselspulen je zu 100 Ohm und ein Kondensator zu 2 MF erforderlich. Die an die *b*-Adern ausgeschalteten Drosselspulen dienen zur Stromzuführung für die Nebenstellen, während die mit den *a*-Adern verbundenen Spulen und Kondensatoren den Zweck haben, die Symmetrie zwischen den beiden Adern zu erhalten und so ein Mitsprechen zwischen den Amtsleitungen zu verhüten. Die hinter der Klappe des Schrankes an die *a*-Ader angeschaltete und mit der Erde der Nebenstellenanlage in Verbindung stehende Drosselspule wird ausserdem beim Anrufe des Amtes durch die Nebenstellenanlage sowie bei Verbindung einer Nebenstelle mit dem Amte stromführend. Zwischen den Sammelschienen der Nebenstellenanlage ist endlich ein Kondensator von 10 MF vorgesehen, um Strassenbahngeräusche von der Anlage fernzuhalten und ein Mitsprechen zwischen den einzelnen Nebenstellen zu verhüten.

Der Kondensator ist ein wesentlicher Bestandteil der Schaltung, da bei seinem Fehlen zwischen den Nebenstellen starkes Mitsprechen vorhanden sein würde; selbst bei Einschaltung eines Kondensators von 2 MF ist das Mitsprechen, wenn auch schwächer, doch noch deutlich wahrnehmbar. Die erfordenlichen Hilfsapparate (Drosselspulen, Kondensatoren, Klemmen) wurden beim Amte und in der Nebenstellenanlage auf besonderen, in Fig. 6 dargestellten Brettern aufgebaut. In der Figur sind das mittlere Brett für die Nebenstellenanlage, die beiden äusseren (eins für die *a*-Leitungen, das andere für die *b*-Leitungen) für das Amt bestimmt.

Zum Anrufe des Amtes für eine Nebenstelle wird diese mit einer Amtsleitung verbunden; alsdann fliesst der Strom aus der geerdeten Zentralbatterie (Fig. 5) über die Anrufwicklung des Anrufrelais, *a*-Ader der Leitung, kurze Feder der Amtsklinke des Schrankes, Schnur, Nebenstelle (woselbst der Hörer vom

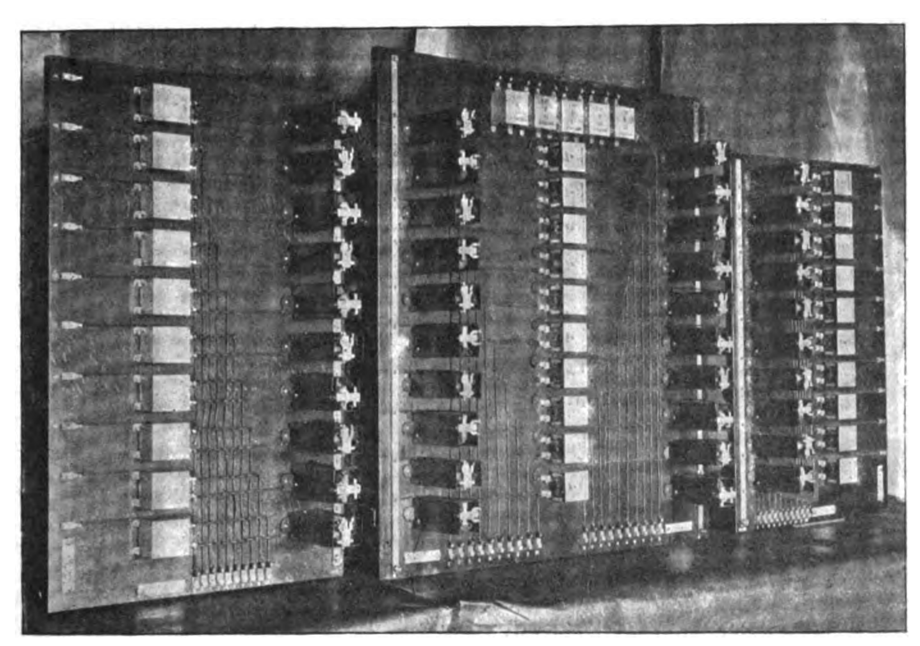
Haken genommen ist), lange Feder der Amtsklinke, Drosselspule des Schaltbretts der Nebenstellenanlage und über die Erdschiene zur Erde; infolgedessen spricht das Anrufrelais im Amte an. Auf demselben Wege erhält auch die Nebenstelle Mikrophonstrom, wenn sie mit dem Amte und über dieses hinaus verbunden ist.

Bei Verbindung zweier Nebenstellen untereinander fliesst der Mikrophonspeisestrom aus der geerdeten Zentral-

ist in erster Linie eine Kostenfrage. Im allgemeinen kann angenommen werden, dass für kleinere Nebenstellenanlagen bis zu drei Amtsleitungen und 15 Nebenstellen für alle Entfernungen vom Vermittelungsamte die Speisung über die *b*-Adern billiger ist. Von vier Amtsleitungen (20 Nebenstellen) ab werden — soweit sich ohne Kenntnis der örtlichen Verhältnisse sagen lässt — die Ausgaben für die Hilfsapparate zur Speisung über die *b*-Adern mehr Kosten



Fig. 6.



batterie über das Schaltbrett im Amte, Drosselspulen aller eingeführten Amtsleitungen, *b*-Leitungen, Schaltbrett der Nebenstellenanlage, Drosselspulen aller an die *B*-Schiene gelegten *b*-Leitungen, B-Schiene, Batterieklemme des Schrankes, Schnurpaar und Nebenstellen zur Erde der Nebenstellenanlage. Den gleichen Weg nimmt der Strom, wenn eine Nebenstelle durch Abheben des Hörers den Schrank anruft.

Die beschriebene Art der Stromlieferung hat sich bei einer Nebenstellenanlage mit 10 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen durchaus bewährt.

Welcher von den beiden Arten der Stromversorgung von Nebenstellenanlagen der Vorzug zu geben sein wird,

verursachen als eine aus Kabeladern gebildete Speiseleitung, wenn die Nebenstellenanlage 1 km und weniger von der Vermittelungsanstalt entfernt liegt. Dieses Verhältnis verschiebt sich mit der Zunahme der Nebenstellen (und dementsprechend der Amtsleitungen) etwas zugunsten der Kabelspeisung. Bei 20 Amtsleitungen und 100 Nebenstellen würde sich bis zu einer Entfernung von 1,5 km die Zuführung des Stromes über besondere Speiseleitungen etwas billiger stellen als die Speisung über die *b*-Adern.

Ein Vorteil der Speisung über besondere Kabeladern ist die Einfachheit der Einrichtung gegenüber der bei mehreren Amtsleitungen ziemlich verwickelten Schaltung für die Speisung über die

b-Leitungen; Fehler in der Einrichtung der ersten Art sind zweifellos leichter festzustellen als in der anderen. Dagegen setzt eine Unterbrechung der Speiseleitung die gesamte Nebenstellenanlage ausser Betrieb, ein Fall, der bei der Stromzuführung über die *b*-Leitungen ausgeschlossen erscheint, da sämtliche, die Speisung vermittelnde Amtsleitungen kaum jemals gleichzeitig unterbrochen sein werden.

C. Versorgung des Schrankes mit Rufstrom.

Der zum Anrufe der Nebenstellen erforderliche Rufstrom kann der Nebenstellenanlage in verschiedener Weise geliefert werden.

1. In jeden Schrank ist ein Induktor eingebaut. Die ausschliessliche Verwendung dieses Apparats ist aber, besonders bei lebhaftem Verkehr in der Nebenstellenanlage, lästig, da zu jedem Anrufe der Induktor mit der Hand gedreht werden muss. Der Induktor wird daher nur aushilfsweise in Benutzung zu nehmen sein.

2. Zum Anrufe der Nebenstellen kann auch ein Polwechsler gewöhnlicher Art Verwendung finden. Der Antrieb dieses ununterbrochen arbeitenden Apparats müsste durch Kupferelemente oder Sammler bewirkt werden. Beide Stromquellen wären indes dauernd zu beaufsichtigen, was bei den Nebenstellenanlagen nicht möglich ist. Die Ausführung der Beaufsichtigung durch Personal des Fernsprechamts würde nicht unbeträchtliche Kosten verursachen. Neuerdings sind deshalb Versuche mit einem Polwechsler angestellt worden, dessen Relais nicht dauernd arbeitet, sondern nur dann, wenn gerufen wird. Die Einrichtung (Fig. 3 rechts unten) besteht aus einem auf Selbstunterbrechung geschalteten Relais *R* mit 2×200 Ohm Widerstand zum Antriebe der Pendelstange. Die Pendelstange trägt rechts und links je ein verhältnismässig grosses und schweres Gewicht. Beim Hin- und Herpendeln legt sich die Stange des Pendels mit ihrem äussersten Ende abwechselnd an die Kontakte *a* und *b*, wodurch ein Gleichstrom abwechselnd durch die Wicklungen p_1 und p_2 der primären Windung eines Transformators geschickt wird. Da die Richtung, in der der Gleichstrom die primären Windungen durchläuft verschieden ist, je nachdem der Strom in p_1 oder in p_2 fliesst, so werden hierdurch in der sekundären Windung *SS* Ströme wechselnder Richtung induziert. Der Widerstand jeder der beiden primären Spulen beträgt 2 Ohm, der der sekundären 14 Ohm. Zum Antriebe des Polwechslers könnte die Schrankbatterie oder der Strom aus der Speiseleitung Verwendung finden, in Leipzig ist eine besondere Batterie aus 6 bis 10 neuen Trockenelementen aufgestellt und in die eine Zuführung ein Widerstand von 10 Ohm eingeschaltet worden, um bei einem Kurzschluss im Polwechsler oder bei einer längeren Berührung der Pendelstange mit einem der Kontakte *a* und *b* — für gewöhnlich schwebt die Stange zwischen beiden Kontakten — einem Durchbrennen der Sicherung *s* vorzubeugen. Die Benutzung einer besonderen Batterie hat sich als zweckmässig erwiesen, weil bei Entnahme des Antriebsstroms für den Polwechsler aus der Schrankbatterie oder der Speiseleitung in den Hörern der am Schranke verbundenen Nebenstellen bei jedem Weckruf ein Rollen wahrnehmbar war.

Mit dem neuen Polwechsler sind bisher günstige Ergebnisse erzielt worden; nur sprechen beim Anrufe von Tischgehäusen ZB 06 die Wecker nicht immer sicher an, weil die Anker dieser Gehäuse sehr weit vom Elektromagneten abstehen, ferner die Klöppel ziemlich schwer sind und endlich der Polwechsler eine höhere Wechselzahl erzeugt als die gebräuchlichen Rufmaschinen, für die diese Gehäuse entworfen sind.

3. Bei geeigneten örtlichen Verhältnissen kann der Rufstrom auch vom Amte bezogen werden. In der grossen Nebenstellenanlage in Leipzig wird hierzu eine besondere Kabeldoppelader benutzt, die im Vermittlungsamte mit den Zuführungen von der Rufmaschine in Verbindung steht und vor dem Eintritt in die Schränke der Nebenstellenanlage beidpolig über Sicherungen zu 1 Ampere geführt ist. In die eine Ader ist entsprechend der Schaltung im Vermittlungsamt ausserdem ein Satz von 12 Polarisationszellen (mit dreifacher Oberfläche eingeschaltet. Eine störende Beeinflussung der Nachbaradern durch den

Rufstrom findet nicht statt. Bei Nichtbenutzung des Rufstroms in der Nebenstellenanlage wirken die an der Rufmaschine dauernd liegenden Kabeladern wie ein Kondensator; da aber ihre gegenseitige Kapazität sehr gering ist, so beträgt der Leerlaufverlust nur Bruchteile eines Milliampere.

Entwertung und Abschreibung.

Von Major *W. A. J. O'Meara* in *London*.

(Schluss.)

Es genügt einen einzigen Faktor: Das Veralten zu nennen. Ohne viel Erfahrung zu haben, kann man behaupten, daß die Inneneinrichtungen einer Telephonanlage durch diesen Faktor in der Vergangenheit viel stärker getroffen wurden als das Leitungsnetz und daß dies Verhältnis voraussichtlich andauert.

In einem Unternehmen, das eine erhebliche Zahl von Jahren bestand und das eine beträchtliche Menge von Betriebsmitteln verschiedener Art umfaßt, geben sorgfältige Aufzeichnungen einen sicheren Anhalt für die Schätzung der Lebensdauer der einzelnen Bestandteile der Anlage und einen ziemlich genauen Aufschluß über die mittlere Lebensdauer derjenigen Teile, deren Ersatz hauptsächlich durch den physischen Verfall veranlaßt wurde. So ermittelte Werte für die Lebensdauer können als Höchstwerte für die betreffenden Bestandteile betrachtet werden. Um die nutzbare in Rechnung zu stellende Lebensdauer zu erhalten, ist es nötig, von diesen Höchstwerten Abzüge zu machen mit Rücksicht auf jene Faktoren, welche besonders die Entwertung jeder Art von Betriebsmitteln bedingen. Wie nahe man durch diese Abzüge dem wirklichen Wert kommt, hängt nicht nur von Umfang und Art der Erfahrung des für die Schätzung verantwortlichen Ingenieurs ab, sondern auch davon, daß dieser frühzeitig und genau die technischen Fortschritte beurteilt, welche die Erfindertätigkeit seiner Zeit vorhersehen läßt. Manche Leute scheinen eine hochentwickelte Fähigkeit, kommende Ereignisse vorauszusehen, zu besitzen und was die Aufgaben des Ingenieurs anlangt, so ist für die Angehörigen dieses Berufes die Fähigkeit genauer Voraussage, d. i. prophetische Einsicht, besonders wünschenswert.

In der Tabelle I ist die Zahl der Jahre zusammengestellt, auf welche man in Telephonanlagen von verschiedenen Seiten das Leben der verschiedenen Bestandteile schätzt. Unnötig zu sagen, daß ich mir die Angaben der Tabelle nicht aneigne. Sie sollen eher zeigen, wie wenig Uebereinstimmung über diesen wichtigen Punkt herrscht.

Man kann fragen, wie es kommt, daß erfahrene Ingenieure zu so verschiedener Beurteilung derselben Sache kommen. Vielleicht lassen sich die Unterschiede aus folgenden Ueberlegungen erklären:

1. Man arbeitet nicht mit Normalspezifikationen. So enthält die Bleihülle von Luftkabeln nicht in allen Fällen Zinn. Anderseits wird beim Einziehen von Kabeln in die Kanäle bald ein Schmiermittel verwendet, bald nicht. Das sind wichtige Unterschiede. Abwesenheit oder Zusatz von $3^1/_2$% Zinn entscheidet, ob die Lebensdauer eines Luftkabels lang oder kurz ist. Bei Untergrundkabeln hat sich das Schmiermittel als Schutz gegen chemische Angriffe erwiesen und dem geschmierten Kabel eine größere Lebensdauer als dem ungeschmierten gesichert.

2. Da gleichartige Anlagenbestandteile nicht in jeder Beziehung gleichartig sind, so folgt, daß auch der Charakter der Unterhaltungsarbeit wechselt. Dies trifft besonders auf den Betrieb von Telephonanlagen zu.

3. Bei der Bestimmung der Lebensdauer sind dieselben Faktoren (beispielsweise Veralten, Unzulänglichkeit etc.) nicht immer einbezogen, noch werden denselben einbezogenen Faktoren dieselben Werte beigelegt.

4. Die Ansichten über die bei der Entfernung veralteter Betriebsmittel einzuhaltende Politik gehen erheblich auseinander. Die Entscheidung ist in weitem Umfange eine Frage des Temperaments des technischen Leiters. Auch Kenntnisse und Urteil bezüglich kommender technischer Neuerungen sind von Person zu Person sehr verschieden. So hat die persönliche Gleichung des verantwortlichen Technikers einen wesentlichen Einfluß auf das Schlußergebnis der Schätzung.

Die Abschreibung, welche den gesamten an einer Anlage in einem Jahre durch Entwertung erlittenen Verlust deckt, wird öfters, wie Tabelle I zeigt, in zwei Posten geteilt: Gewöhnliche Abschreibung und Abschreibung für Umbauten. Der erste Posten berücksichtigt das Alter der Anlage und die Fortschritte der Technik, der zweite den Aufwand, welcher durch Umbauten, die gesetzlich verlangt werden, erwächst.

Noch ein Wort über „Altmaterialwert." Der Erlös aus dem Verkauf ausgemusterter Anlagenbestandteile wird natürlich zur Deckung der Kosten für irgend einen neu einzustellenden Bestandteil verfügbar. Infolgedessen pflegt man den möglichen Wert, den die Einrichtung nach Ablauf ihrer nutzbringenden Lebensdauer noch aufweist, zu schätzen, damit die für Erneuerung beiseite gelegten Summen so bemessen werden können, daß sie so genau als möglich dem wirklichen Geldbedarf für die Erneuerung entsprechen. Die in einer längeren Betriebszeit erzielten Erlöse aus dem Verkauf von Altmaterial ermöglichen in der Mehrzahl der Fälle annähernd die mittleren prozentualen Beträge vom Anschaffungspreis zu bestimmen, welche für die verschiedenen Sorten von Altmaterial anzusetzen sind.

Vom Rechnungsstandpunkt. Wenn die Grundzüge festgesetzt sind, nach welchen die Abschreibungen für Entwertung zweckmäßig zu bemessen sind, ist die nächste Frage, wie die erforderlichen Summen für die Erneuerung zu beschaffen sind. Das ist fast ausschließlich eine Rechnungssache.

Es empfiehlt sich, darauf hinzuweisen, daß Rechner den Ausdruck: „Abschreibung" gewöhnlich zur Bezeichnung des Betrags verwenden, mit welchem die Gewinn- und Verlustrechnung zu belasten ist inbezug auf jede Art von Verbrauchs- und Verlustposten, bevor der wirkliche Rechnungsgewinn sich ergibt. Die bisher erwähnten Posten wie Gebäude, Maschinen und

Installation werden von Berufsrechnern auch mit „Verlustkontis" bezeichnet.

Aber der Ausdruck „Verlustkonto" umfaßt viel mehr noch als physisches Eigentum. Er umschließt auch ungreifbare Güter wie z. B. „Arbeitsfreude." Solche ungreifbare Güter sind ebenso wie physische der Entwertung unterworfen, wie die Erschöpfung ihres Arbeitsfeldes einer Unternehmung auch den rechnerischen Wert ihrer Kontis vernichten kann.

Im Falle einer alten Eisenbahngesellschaft, welche hunderte von Meilen Geleise und große Mengen rollenden Materials besitzt, wird der Entwertung vorgebeugt, daß Jahr für Jahr eine bestimmte Anzahl von Lokomotiven, Wagen etc. neu eingestellt und jährlich bestimmte Teile der festen Anlagen, Lagerhäuser, Gebäude etc. erneuert werden.

Früher wurde in der Postverwaltung bezüglich der Telegraphen- und Telephonanlagen ein ähnliches Verfahren wie bei den Eisenbahngesellschaften angewendet. Doch wurden die betreffenden Summen mit jenen der Unterhaltungsrechnung vermischt. Dagegen wurde in letzter Zeit ein besonderes Erneuerungskonto eingerichtet. Bezüglich des postamtlichen Telephonbetriebs wird ferner eine gesonderte Rechnung geführt, aus welcher sich das geschäftliche Ergebnis dieses Dienstzweiges ersehen läßt. Auf Erneuerung erwachsene Kosten sind in dieser Rechnung besonders gebucht.

Außer den erwähnten Methoden die Entwertung rechnerisch zu verfolgen und durch Abschreibung zu berücksichtigen, gibt es noch eine Reihe anderer. In der Tat erwähnt Prof. Dicksee, daß er allein sechs verschiedene Verfahren der Abschreibung in Gebrauch gefunden habe, nämlich:

1. Auf Abschreibung werden verrechnet die tatsächlichen Kosten für Reparaturen und kleine Erneuerungen und die Anschaffungskosten der Anlage, dividiert durch die Anzahl der Jahre, in welcher die Einrichtung abgeschrieben sein soll.

2. Es werden die tatsächlichen Kosten für Reparatur und kleine Erneuerungen berechnet und ein Prozentsatz für Entwertung, der so berechnet ist, daß der Altmaterialverkaufswert in dem Zeitpunkt erreicht wird, in welchem die Anlage unbrauchbar geworden ist.

3. Man schätzt im vorneherein die Gesamtsumme für Reparaturen, partielle Erneuerung und Entwertung und schreibt jedes Jahr den gleichen Bruchteil dieser Summe ab.

4. Man belastet das Gewinnkonto jährlich mit einem Betrage, daß am Ende der Lebensdauer der Anlage die Anschaffungskosten abgeschrieben sind, plus der Zinsen für das Kapital, das in der Zwischenzeit investiert wurde.

5. Man belastet das Gewinnkonto jedes Jahr mit den tatsächlichen oder mittleren Kosten für Reparaturen und kleine Erneuerungen und mit einer solchen bei Seite gestellten und verzinslich angelegten Summe, welche sich in dem erwarteten Betriebszeitraum zu einem die Anschaffungskosten deckenden Betrage ansammelt.

6. Man belastet das Gewinnkonto mit der Differenz zwischen dem Buchwert der Anlage und ihrem augenblicklichen tatsächlichen Wert, wie er von einem Sachverständigen geschätzt wird.

Die Tabelle II zeigt die Anwendung dieser sechs verschiedenen Verfahren auf eine Anlage im Anschaffungspreise von 1000 £, welche in fünf Jahren abgeschrieben sein soll und 130 £ Aufwand für Reparaturen und Erneuerungen bedingt.

Wie ersichtlich, wurde in der Tabelle der Altmaterialwert nicht berücksichtigt. Laufende Reparaturkosten sind auf Abschreibung verrechnet. In der Tat ist in diesen Beispielen Unterhaltung und Abschreibung nicht genügend getrennt.

Die Arbeitsbedingungen verschiedener Arten von Unternehmungen sind so verschieden, daß man in der Tat nicht sagen kann, dies oder jenes Verfahren der Abschreibung sei das beste. Der entscheidende Punkt ist auch nicht die wissenschaftliche Korrektheit der Buchführung, sondern dass eine Unternehmung über diejenigen Barmittel verfüge, die zu einer gegebenen Zeit für notwendige Erneuerungen erforderlich sind. Diese Notwendigkeit drängt zur Bildung eines „Entwertungsfonds" und macht es unerwünscht, für diesen Zweck bei Seite gelegte Summen im Unternehmen selbst zu verwenden. Vielmehr sollten solche Summen in leicht realisierbaren Werten angelegt werden.

Sie bemerken, daß in Fällen, in welchen Betriebe unter Verträgen für bestimmte Zeiträume zu führen sind, es vorteilhaft erscheint, die Entwertung auf der Grundlage jährlicher Zahlungen zu berücksichtigen, da die zu erhebenden Gebühren, die natürlich eine Funktion der jährlichen Kosten der Betriebsführung sind, so leicht berechnet werden können. So sind die in der Tabelle II angegebenen Verfahren I und V unter diesen Gesichtspunkten gleich befriedigend und hervorragend für Telephonbetriebe und ähnliche Unternehmungen geeignet.

Man hat behauptet, daß größere Genauigkeit durch wiederkehrende Wertbestimmungen der Einrichtungen und Abschreibungen nach diesen Schätzungen erreicht werde als durch ein reines Buchhaltungsverfahren. Das Prinzip wiederkehrender Schätzungen wurde in Amerika und zum Teil auch in England durchgeführt und hat zweifellos gewisse Vorteile. Einer dieser Vorzüge und nicht der geringste besteht darin, daß es eine nützliche Probe für den Vergleich der tatsächlichen und der geschätzten Entwertung bietet.

Schluss. Man nimmt allgemein an, daß vielfach von der Abschreibung die Entscheidung der Frage abhängt, ob ein Unternehmen mit Gewinn oder Verlust arbeitet. Der Ingenieur hat nicht nur mit Entwurf und Ausführung einer Anlage zu tun, sondern auch mit ihrer Leistung und ihrem geschäftlichen Wert, weshalb seine Meinung oft über das Schicksal eines technischen Unternehmens entscheidet.

In jeder wichtigen Phase der Entwicklung und des Fortschrittes solcher Unternehmungen sieht sich der Techniker der Frage der Entwertung und Abschreibung gegenüber. An den genauen Methoden, die beiden Größen zu bestimmen, hat er das größte Interesse. Ein falscher Schritt in dieser Beziehung vergeudet unfehlbar Geld. Die Aufgabe taucht schon in den allerersten Tagen eines technischen Projekts auf und reift zur größten Bedeutung schon, wenn konkurrierende Angebote für die Ausführung zu beurteilen sind. Wir wissen, daß die Höhe der Ausführungskosten nicht allein entscheidet, ob ein Projekt vorteilhafter ist als das andere. Ein Vergleich der

Tabelle 1.

Gegenstand	Manufacture Telephone Comp.				Chicago Telephone Comp.					Chicago Telephone Commission					Anderer am. Autor			
	Nähere Bezeichnung	Abschreibung			Nähere Bezeichnung	Abschreibung				Nähere Bezeichnung	Abschreibung				Nähere Bezeichnung	Abschreibung		
		Lebensdauer in Jahren	% ohne Zinsen	% für Umbau		Lebensdauer in Jahren	% ohne Zinsen	Altmaterial-wert	% für Umbau		Lebensdauer in Jahren	% ohne Zinsen	Altmaterial-wert	% für Umbau		Lebensdauer in Jahren	% ohne Zinsen	Altmaterial-wert
Kabelkanäle	Alle Typ.	50	2	—	Haupt-	33	3,3	—	1	Haupt-	50	2,0	—	1½	Haupt-	50	2,0	—
					Neben-	14	7,1	—	2	Neben-	20	5,0	—	2	Neben-	15	6,7	--
Untergrundkabel	Alle Typ.	20	5	—	Haupt-	16½	3,5	42	2	Haupt-	20	3,0	40	2	Haupt-	20	3,0	40
					Neben-	12	4,8	42	2	Neben-	15	4,0	40	2	Neben-	13	4,6	40
Luftkabel	Alle Typ.	20	5	—	—	11	6,0	34	3	—	15	4,0	40	3	—	12	5,8	30
Stangen einschliesslich Armaturen	—	20	5	—	—	8½	11,8	—	6	—	10	10,0	—	4½	—	10	10,0	—
Kupferdraht	—	—	—	—	—	15	2,0	70	5	—	15	2,0	70	3	—	82	5,0	40
Eisendraht	—	6⅔	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	12,5	—
Zuführungen	—	—	—	3½	—	7½	11,7	12½	10	—	8	10,6	15	4	—	10	9,0	10
Aufführungspunkte	—	—	—	—	—	12½	8,0	—	8	—	12	8,3	—	3	—	10	10,0	—
Teilnehmerapparate	—	10	10	—	—	10	10,0	—	5	—	10	9,5	5	2	—	10	10,0	—
Privatumschalter	Alle Typ.	12½	8	—	—	10	10,0	—	5	—	8	10,0	20	2	—	8	11,3	10
Amtsumschalter	Alle Tpy.	12½	8	—	—	7	14,0	2	6	—	8	10,0	20	2	—	8	9,9	17
Gebäude	—	20	5	—	—	33	3,3	—	1½	—	40	2,5	—	1	—	24	2,6	38

Tabelle 2.

Jahr	Verfahren I			Verfahren II			Verfahren III			Verfahren IV			Verfahren V				Verfahren VI		
	Jährl. Abschreibung	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total	Jährl. Abschreibung	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total	Jährl. Abschreibung	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total	Jährl. Abschreibung	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total	Jährl. Abschreibung	3% Zinsen	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total	Jährl. Abschreibung	Tatsächl. Rep. u. Erneuerungskosten	Total
1.	200	—	200	500	—	500	224	—	224	181	—	181	188,7	—	—	188,7	400	—	400
2.	200	10	210	250	10	260	214	10	224	190,1	10	200,1	188,7	5,13	10	204	190	10	200
3.	200	20	220	125	20	145	204	20	224	199,11	20	2[illegible]9,11	188,2	11,9	20	219,16	100	20	120
4.	200	60	260	62,10	60	122,10	164	60	224	209,11	60	269,11	188,7	17,9	60	265,16	120	60	180
5.	200	40	240	62,10	40	102,10	194	40	234	219,17	40	259,17	188,7	23,13	40	252	190	40	230
Summe			1130			1130			1130			1130				1130			1130

jährlichen Gesamtkosten ermöglicht erst die Entscheidung. Die Jahreskosten aber setzen sich zusammen aus Zinsen, Entwertung und Betriebskosten. Für ein bestimmtes Angebot sind die Kapitalzinsen und Betriebskosten zusammen eine konstante Größe. Die Abschreibungsart kann jedoch verschieden sein und je nachdem beispielsweise Verfahren 1, 5 oder ein anderes der Tabelle II angewendet wird, kann beim Vergleich konkurrierender Angebote bald das eine, bald das andere vorteilhafter erscheinen. Auch wenn eine Entscheidung bereits getroffen, und ein Angebot angenommen ist, bleibt die Frage der Entwertung und Abschreibung immer gegenwärtig. Wie erwähnt, muß das Veralten der Einrichtungen berücksichtigt werden. In vielen Fällen werden sich die Annahmen des Projekts verwirklichen. Denn der Erfinder wird zu Hilfe kommen mit seinen Verbesserungen und Ansprüchen. In Praxi aber wird es oft schwer sein, genau zu entscheiden, zu welchem Zeitpunkt es sich rechtfertigt, eine diensttuende Einrichtung durch eine neue Erfindung zu ersetzen, welche sich bei der Prüfung als sehr vorteilhaft erwiesen haben mag.

In solchen Fällen kennt der Ingenieur zwar Wert und Einfluss der verschiedenen Faktoren, welche bei der alten Anlage in Betracht kommen, ziemlich genau, ohne aber dieselben Faktoren bei Einführung der neuen Erfindung in gleichem Maße übersehen zu können. Der Wert scheinbar noch brauchbarer, auszumusternder Einrichtungen ist ferner schwer zu bestimmen. Die zweckmäßige Abschreibung ist schwer zu bestimmen. Eine kühne und entschiedene Politik bei Beseitigung veralteter Einrichtungen hat sich als vorteilhaft erwiesen und wird es auch in Zukunft tun.

Bei Betrachtung der sehr wichtigen Frage der Auswechslung guter Einrichtungen gegen neuere, angeblich ökonomischer arbeitende Ausführungsformen ist zu entscheiden, ob die Differenz zwischen den durch Neueinrichtungen zu erwartenden jährlichen Kosten und den durch die vorhandene Einrichtung bedingten Kosten groß genug ist, um den Verlust zu decken, welcher durch die vorzeitige Beseitigung der noch dienstfähigen Einrichtung verursacht wird.

Es gibt noch einen andern, wenn auch weniger häufigen Fall, in welchem die Frage der Entwertung von höchster Wichtigkeit ist. Es ist dies der Fall, wenn ein Betrieb von einer Hand in die andere übergehen soll. Die Frage, wie die Entwertung zu bemessen sei, ist in solchem Falle strittiger als in irgend einem anderen. Der die kaufende Partei beratende Ingenieur hat eine doppelte Aufgabe. Er hat seinen Auftraggeber zu schützen und dabei immer sich vor Augen zu halten, daß er auch dem Verkäufer gerecht zu werden hat. Die technischen Aufgaben hinsichtlich eines Vorschlags zum Kaufe eines Betriebs bedingen für alle praktischen Zwecke Erwägungen von wesentlich gleicher Art, wie sie für den Vergleich konkurrierender Angebote notwendig sind, denn es handelt sich um den Vergleich der Jahreskosten unter Verwendung des zu kaufenden Betriebs mit den Jahreskosten einer Neuanlage, welche dasselbe leistet.

Die Frage der Entwertung ist von lebenswichtiger Bedeutung ferner für Teilhaber öffentlicher Unternehmungen und von gewiß nicht geringerer für das Publikum im allgemeinen, das bis zu gewissem Grade unfreiwilliger Teilhaber solcher Betriebe ist, wie es der staatliche Post-, Telegraphen- und Telephonbetrieb sind.

Ein von einer Staatsbehörde geleiteter öffentlicher Betrieb muß nicht nur der beste seiner Art sein, sondern die dafür gezahlten Gebühren müssen so bemessen sein, daß sie keinerlei Belastung des gewöhnlichen Steuerzahlers bedingen. So finden wir, daß die Fragen von Entwertung und Abschreibung letzten Endes in der Telephongebühr zum Ausdruck kommen und deren Höhe mit jeder Aenderung in der technischen Politik der Betriebsleitung beeinflußen.

Radioaktivität.

Die Radioaktivität ist nach unseren gegenwärtigen Erkenntnissen nicht, wie man früher annahm, ein physikalischer Zustand, den man nach Belieben einem Körper erteilen oder nehmen kann, wie man einen Stoff elektrisch oder unelektrisch machen kann, sondern ein Stoff ist in bestimmter Weise radioaktiv, wenn er ein bestimmtes chemisches Element von bestimmten chemischen Eigenschaften in bestimmter Menge enthält. Irgend ein Stoff kann die ihm zukommende Eigenschaft der Radioaktivität nur dadurch verlieren, daß er selbst aufhört, zu existieren, d. h. sich umwandelt wie z. B. Radiumemanation in Helium. Eine selbstverständliche Folgerung dieser stofflichen Auffassung der Radioaktivität ist, daß man einen radioaktiven Stoff niemals aus inaktivem Material machen kann. Man kann radioaktive Stoffe nur finden, anreichern und abscheiden. Auch die letzte Ursache der Radioaktivität ist eine stoffliche. Denn wir müssen einen radioaktiven Stoff als einen solchen definieren, der sich in einer radioaktiven Umwandlung befindet. Das Wesen einer radioaktiven Umwandlung ist das einer chemischen Reaktion erster Ordnung mit einer durch nichts wesentlich beeinflußbaren Geschwindigkeitskonstante. Ob hierbei der radioaktive Stoff Strahlen aussendet oder nicht, ist gleichgültig. Der französische Forscher und Gelehrte Dr. Gustav le Bon vertritt in einem „Aufsatz im Matin", Nr. 9309, betitelt „Gibt es ein Element Radium?" einen anderen Standpunkt. G. le Bon bezweifelt die Existenz eines Elementes Radium, das ja als solches noch nicht dargestellt wurde und nur in seinen Salzen und einem Amalgam bekannt ist, beruft sich auf ähnliche Zweifel des berühmten Moissan und vermutet, daß die besonderen Eigenschaften der Radiumverbindungen auf unbekannte Verbindungen zurückzuführen seien, jenen ebenfalls noch unbekannten Verbindungen ähnlich, die das Phosphoreszieren verschiedener Schwefelverbindungen bewirken. Gustav le Bon führt wörtlich folgendes aus:

„Ein Isolieren des Radiums wäre von ganz besonderem wissenschaftlichem und philosophischem Interesse. Obwohl dieses Thema ein technisches genannt werden kann, habe ich doch die Leser des „Matin" damit bekannt machen wollen, weil diese Zeitung eine Tribüne bedeutet, von welcher aus man zu der ganzen Welt spricht.

Moissan sagte mir, daß einem geschickten Chemiker ein Dezigramm des Materials für die Beweisführung genüge. Da man jedoch, um

alle Zweifel zu verscheuchen, den Versuch mehrmals wiederholen müsse, so würden sich wohl die notwendigen Ausgaben auf Frcs. 50000 (Mk. 40000) belaufen. Hoffen wir, daß sich ein großmütiger Freund der Wissenschaft findet, der für die Ausscheidung des Radiums diese Summe opfert.

Wenn meine Vermutung sich bestätigte, so wäre das, was man aus Radiumchlorid gewinnt, nichts anderes als das sehr bekannte Barytmetall (Baryum). Zwar führt dies Experiment einen Körper, von dem das Gramm Frcs. 100000 kostet, auf ein Metall zurück, von dem das Gramm weniger als 1 Centime wert ist; doch ist es insofern ein sehr interessantes Experiment, als es den Beweis liefern muß, daß die ganz beträchtliche Kräfte auslösende Radioaktivität (Radiumwirkung) durch bestimmte Verbindungen hervorgebracht werden kann. Es ist diese Behauptung keine persönliche Auffassung, sondern sie stützt sich auf ernsthafte Beobachtungen, wie wir gleich zeigen werden.

Die Dematerialisation der Materie.
(Der Zerfall des Stoffes.)

Diejenigen, die meine Untersuchungen verfolgt haben, werden wissen, daß es mir schon lange gelungen ist, zu beweisen, daß die besonderen Eigenschaften, die die Radiumsalze in so hohem Maße besitzen, bei allen Naturkörpern in mehr oder minder geringem Maße auch vorhanden sind. —

Alle weisen nämlich Ausstrahlungen auf, die denjenigen des Radiums ähnlich sind, d. h. der Körper verflüchtigt sich langsam. Radioaktivität und Zerfall der Stoffe sind zwei gleichbedeutende Begriffe.

Ausführlich habe ich derartige Untersuchungen, die ich hier nicht in wenige Worte zusammenfassen kann, in meinem Buch über „Die Ausstrahlung der Körper“ beschrieben, dessen 18. Auflage soeben erschienen ist. Obgleich die Körper sehr langsam zerfallen, so zeigen diese Versuche doch, dass es leicht ist, die Radiowirkung der Körper durch verschiedene Reizmittel ganz bedeutend zu erhöhen, so durch Licht, Wärme, chemische Vorgänge etc. So ist die Pottasche im Dunkeln etwas radioaktiv, d. h. sie strahlt ein Fluidum aus. Setzt man sie dagegen dem Tageslicht aus, so gibt sie große Kraftströme ab, welche die Eigenschaften des Radiums zeigen (gleiche elektrische Spannung und gleiche magnetische Abweichung). Die ursprüngliche (natürliche) und die künstliche Radioaktivität sind also beide zwei gleichartige Wunderkräfte, die nur in der Stärke differieren.

Man kann die Radiowirkung auf verschiedene Weise hervorbringen. Ich habe zum Beispiel gezeigt, daß eine verdünnte Lösung des Chinin-Sulfats (sulfate de quinine) dieses radioaktiv und phosphoreszierend macht. Ich habe ferner dargetan, daß das Quecksilber, das fast gar keine Radioaktivität aufweist, durch Beigabe von $^1/_{1000}$ seines Gewichtes an Zink vierzigmal so stark radioaktiv wird wie das Uranmetall (Uranium) bei gleicher Oberfläche. Es handelt sich in dem letztgenannten Fall hauptsächlich um einen unbekannten Vorgang, wahrscheinlich gleicher Natur mit demjenigen, der den Radiumsalzen ihre besonderen Eigenschaften verleiht.

Eine neue Chemie.

Nicht nur das Studium der Radiumwirkung läßt uns erkennen, daß durch Beigabe von fast unwägbaren Mengen gewisser Substanzen ein Stoff seine Beschaffenheit vollständig ändert. Die sich mehr und mehr verbreitende Erkenntnis dieses Wunders wird die ganze biologische Chemie bald umgestalten.

Wir sehen heutzutage die Anfänge einer neuen Chemie, die mit minimalen Mengen von Stoffen riesengroße Wirkungen erzielt. So besitzen gerade die Diastasen, jene chemischen Fermente, die den Kernpunkt aller Lebensbedingungen bilden, die hervorragende Eigenschaft, durch fast unwägbare Dosen zu wirken. Ebenso arbeiten die Kolloïde, deren physikalische und physiologische Bedeutung von Tag zu Tag wächst. Hat man irgend ein Metall, wie z. B. Gold oder Platin in den Kolloïdzustand gebracht und rechnet auf das Liter Wasser die fast unwägbare Dosis von $^1/_{300}$ Milligramm, so zeigt es die Erscheinungen des regsten Fermentes. Deshalb nennt man Metalle in dem genannten Zustande auch anorganische Fermente. In dieser Form können sie nicht aufbewahrt werden, da sie sich fortwährend verändern. Es sind in der Tat lebende Körper geworden, während das Metall selbst, aus dem sie gebildet, stabil bleibt und sich folglich als toter Körper darstellt. Alles Leben ist ja ein ununterbrochenes Zerstören und Aufbauen ausgleichender Werte, deren Ende die Stabilität ist.

Die Chemie steht vor neuen Wunderkräften. Diese haben ihren Schwerpunkt in denjenigen chemischen Vorgängen, welche gleichzeitig die intra-atomische Spannung löst (welche die allen Körpern innewohnende intra-atomische Energie frei macht). Wie wir früher schon gezeigt haben, kommt die in einem Centime-Stück aufgesparte, kondensierte Energie einer Arbeitskraft gleich, wie man sie durch das Verbrennen von Steinkohlen im Werte von Frcs. 68000 erzielen würde.

Der Leser hat aus diesem kurzen Aufsatz entnehmen können, welch' hohe Bedeutung das Radium und die Radioaktivität oder der Zerfall des Stoffes für alle besitzt. Die Radioaktivität spielt bei den Naturerscheinungen eine große Rolle und ist, nach unserer Meinung, die Mutter der meisten Naturkräfte, so besonders der Sonnenwärme und der Elektrizität. Elektrizität und Sonnenwärme sind nichts anderes als zerstreuter Stoff.

Es ist mir gelungen, nachzuweisen, daß die Elemente, die den Polen einer Elektrisiermaschine entströmen, identisch sind mit jenen, die sich vom Radium loslösen.

Alle diese Forschungen sind noch in ihrem Anfangsstadium und es liegt uns nur daran, das öffentliche Interesse darauf zu lenken. Von der Stunde an aber, wo es der Industrie gelingen wird, den ungeheuren, in der Materie aufgespeicherten Vorrat an Arbeitskraft sich dienstbar zu machen, wird der Mensch den Grund zu seinem Reichtum nicht mehr wie bisher, durch harte Arbeit legen müssen.

Schon dadurch werden die Kulturwerte sich ändern und alle die gegenwärtigen, brennenden sozialen Fragen werden überflüssig werden."

(Bay. I.- u. G.-Bl.)



Vom Tage.

Telephonkabel England—Frankreich.

Am 4. ds. wurde mit der Verlegung der neuen Telephonkabel zwischen England und Frankreich im Kanal von Abbots Clift bei Dover nach Cap Grisnez durch das englische Kabelschiff „*Monarch*", dem sich der „*Faraday*" tagsdarauf anschloß, begonnen. (*El. Review.*)

Radiographie in der deutschen Handelsflotte.

Der Norddeutsche Lloyd in Bremen hat bei der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. (System Telefunken) in Berlin die Funkenausrüstung für die fünfzehn in der Ostasien- und Australienfahrt stehenden Reichspostdampfer der Prinzen- und Feldherrnklasse bestellt. Weiter rüstet die Hamburg-Amerika-Linie jetzt vier nach Brasilien und Mexiko fahrende große Dampfer mit Telefunkenstationen aus; die Bremer Hansalinie tut ein gleiches für die neuen Schiffe ihrer Indienfahrt, die Roland- und die Kosmoslinie für ihren regelmäßigen Dienst nach der Westküste von Südamerika. In der Ostsee werden bald die preußischen und schwedischen Fährboote der Strecke Saßnitz—Trelleborg und die Saßnitzlinie Funkentelegramme befördern, so daß — unter Einbeziehung der bereits seit längerer Zeit bestehenden deutschen drahtlosen Einrichtungen auf den Dampfern der Hamburg—Südamerikanischen Dampfschiffahrtgesellschaft, der Woermann- und der Deutsch-Ostafrikalinie — noch in diesem Jahre rund 75 deutsche Handelsschiffe das heimische System führen werden.

Hovlands radiographischer Geheimtypenapparat.

Kapitän Hovland hat kürzlich vor dem norwegischen Architekten- und Ingenieurverein seinen radiographischen Typendruckapparat, von welchem wir in unserem vorigen Jahrgang eine eingehende Beschreibung gebracht, mit vollem Erfolge vorgeführt.

Der Kampf ums Monopol.

Die Public Service Commission in New York hat die ihr übertragene Untersuchung der Telegraphen- und Fernsprechverhältnisse in dem Staate New York beendet. Nach dem von ihr erstatteten Bericht wird das Telegraphenwesen in dem Staate von der Western Union Co. und der Postal Telegraph Co. beherrscht, während auf dem Gebiete des Fernsprechwesens die American Telephone & Telegraph Co., eine Bell-Gründung, überwiegt. In der Stadt New York übt die von der American Co. abhängige New York Telephone Co. geradezu ein Monopol aus. Bezüglich der Western Union Co. wird angeführt, daß sie in den letzten 20 Jahren durchschnittlich 5% Dividende verteilt habe; die Einnahmen der Bell-Gesellschaft werden als sehr groß bezeichnet. Die Kommission empfiehlt die Einführung einer staatlichen Kontrolle für alle Telegraphen- und Fernsprechgesellschaften, die ihre Anlagen zum Zweck des Gewinnes betreiben; doch soll die Behörde nach ihrem Ermessen auch von der Kontrolle absehen können. Die Befreiungen würden namentlich den „Farmerlinien" zugute kommen, die sich in den dünn bevölkerten Teilen des Staates befinden und lediglich den Interessen der Benutzer dienen; es gibt etwa 900 bis 1000 solcher Organisationen im Staate New York.

Aus der Praxis.

Die Dämpfung von Geräuschen.

Prof. Nußbaum (Hannover) veröffentlicht in der Zeitschrift „Der Gesundheitsingenieur" die Ergebnisse von Versuchen über die Schalldämpfung, die er seit 25 Jahren sowohl im Laboratorium wie in verschiedenen Gebäuden angestellt hat. Eine der Hauptregeln, die er fand, ist die, daß ein Körper den Schall um so stärker fortleitet, je fester, zäher oder stärker er ist. Läßt sich der Körper in genügend freie Lage bringen, so kann man seine Eigenschaft mit Bezug auf den Schall leicht feststellen, indem man ihn mit einem Metallstab klopft. Je höher nämlich der entstehende Ton ist, desto kräftiger die Schalleitung. Ein zweites wesentliches Gesetz besagt, daß diese Leitungsfähigkeit gesteigert wird, wenn man den Körper in Spannung bringt. Diese Tatsache läßt sich eigentlich schon aus der vorigen Regel entnehmen, weil bekanntlich jeder Körper einen umso höheren Klang gibt, je stärker er gespannt ist. Man braucht nur an die Saite eines Klaviers oder einer Geige zu denken. Prof. Nußbaum beschreibt nun im Einzelnen seine Ermittlungen an Wänden von verschiedener Beschaffenheit. Die stärkste Schalleitung wies eine Wand auf, die zum Zweck des Versuchs aus Klinkern mit Zementmörtel hergestellt worden war. Die größte Schallsicherheit aber bot eine solide Lehmwand. Eine gewöhnliche Ziegelmauer hielt sich in dieser Hinsicht ungefähr in der Mitte; von den verschiedenen Ziegelarten sind die am schwächsten gebrannten mit Rücksicht auf die Schalldämpfung vorzuziehen. Ein rasch und stark erhärtender Mörtel ist ferner vorteilhafter als der Weißkalkmörtel von entgegengesetzter Eigenschaft, während der Lehmmörtel zwischen beiden steht. Aus allen Versuchen stellte sich das etwas betrübende Ergebnis heraus, daß die Schalleitung bei Häusern umso größer ist, je wertvoller die Baustoffe sind. Der erwähnte Einfluß der Spannung ist ganz besonders wichtig, wie ein Versuch aufs deutlichste gezeigt hat. Wenn der Fußboden eines Zimmers, nachdem er mit einer ebenen Sandschüttung eingedeckt war, mit losen Korkplatten belegt wurde, so waren selbst starke Geräusche durch diesen Boden hindurch fast gar nicht zu hören. Es stellte sich aber sofort eine lebhafte Schallwirkung ein, sobald die Korkplatten mit einem festen Belag verbunden waren. Wurde dieser Estrich noch mit Linoleum belegt, so machte dies mit Bezug auf die Schallwirkung wenig aus. Eine dritte allgemeine Regel ist, daß der Schall durch Körper umso weniger hindurchgeht, je dichter sie sind. Dieser Satz verdient deshalb besondere Aufmerksamkeit, weil sich in diesem Punkt der Schall gerade umgekehrt verhält wie die Wärme. Hohlräume in Wänden und Zwischendecken vermehren den Schall. Der Verschluß mit Doppelfenstern und Doppeltüren trägt sehr zu seiner Verminderung bei. Ebenso bildet die Bekleidung von Wänden und Decken und Stoffen einen wesentlichen Schallschutz. — Dasselbe Thema behandelt ein Leser in einer Zuschrift zu dem Artikel „Wandlungen der Wohnkultur" von Eduard Engel (in Nr. 112), in dem der Autor seufzend fragte: „Sollte es der Technik nicht endlich gelingen, musikdichte Wände und Zimmerdecken herzu-

stellen?" Jeder Techniker, meint der Einsender, der mit allseitig geschlossenen großen Metallgefäßen zu tun hat, wird schon die Beobachtung gemacht haben, daß zwar der leiseste Schlag an die Innenwand eines solchen Gefäßes außen wahrgenommen werden kann, daß aber laute Gespräche, Pfiffe, Gebrüll und dergleichen Geräusche nicht nach außen dringen. Diese Beobachtung veranlaßte mich einst, eine hölzerne Telephonzelle, die trotz Auskleidung mit Korksteinen und Filz nicht genügend schalldicht war, mit Blech ausschlagen zu lassen, und siehe da, der Erfolg war vorzüglich. Kork und Filz wurden herausgenommen und auf die innern Holzrahmen Blechtafeln von $^1/_2$ mm Stärke möglichst dicht aufgenagelt. Ein über das Blech gezogenes graues Tuch machte den Aufenthalt in der Zelle behaglich. Der ausführende Ingenieur, der mich zuerst mit meiner Idee auslachte, hat später noch viele solcher Zellen mit gleichem Erfolg ausgeführt. Ich finde hierin einen Wink zur Herstellung schalldichter Räume überhaupt. Welcher Baumeister wagt es, die Decken eines Hauses mit dünnem Eisenblech oder vielleicht noch besser mit Aluminiumblech abzudecken und in die Zwischenwände zweier getrennter Wohnungen solche Bleche einzumauern? Ein Versuch im kleinen Maßstabe würde schon lehrreiche Anhaltspunkte geben.

Aus dem Vereinsleben.

Lange interurbane Fernsprechkabel Pupinschen Systems. [1]

Von *A. Ebeling.*

Die großen Verheerungen, die die Schneestürme Mitte November vorigen Jahres in Deutschland und hauptsächlich in der Umgegend von Berlin unter den Fernsprech- und Telegraphenleitungen angerichtet haben, riefen eine Reihe von Zeitungsartikeln hervor, die sich unter anderem mit der Frage beschäftigten, ob es möglich sei, derartige Schwierigkeiten dadurch zu vermeiden, daß man die Leitungen in Kabeln unterbringt. Im allgemeinen kamen diese Artikel zu dem Resultat, daß man zwar lange Telegraphenkabellinien bauen könne, von denen übrigens in Deutschland seit einer langen Reihe von Jahren mehrere bestehen, daß es dagegen nicht möglich sei, lange Fernsprechkabel mit technisch brauchbarem Betrieb zu verlegen.

Im nachstehenden soll der Beweis erbracht werden, daß es nicht nur möglich ist, alle wichtigen Fernsprechlinien in Deutschland unterirdisch zu verlegen, sondern, daß es wirtschaftlich sogar vorteilhaft sein dürfte.

Zu diesem Resultat ist die Siemens & Halske A.-G. auf Grund wissenschaftlicher und praktischer Untersuchungen über das Pupinsystem gekommen, welches überall bisher bei Fernsprechkabeln mit glänzendem Erfolge angewendet ist; das beweisen die verschiedenen Linien, die man in einer Reihe von Staaten, besonders aber in Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, verlegt hat. In Deutschland hat das System in größerem Umfange im niederrheinisch-westfälichen Industriegebiet mit ausgezeichnetem Erfolg Verwendung gefunden. Die längsten Pupinkabellinien besitzt man in Nordamerika, wo man solche Kabel in Längen von mehreren hundert Kilometern in praktischem Betriebe hat.

Die Veranlassung zu den Untersuchungen, über die hier berichtet werden soll, gaben Unterschiede, die man zwischen den Messungen der Dämpfungskonstante und den Berechnungen derselben aus den elektrischen Werten fand. Die Dämpfungskonstante definiert die Leistung einer jeden Fernsprechleitung und so auch diejenige einer Pupinleitung, welche sich von der gewöhnlichen Leitung dadurch unterscheidet, daß Selbstinduktionsspulen punktförmig in einer bestimmten Gesetzmäßigkeit, welche Professor Pupin angegeben hat, in dieselbe eingeschaltet sind. In der allgemeinsten Form ist die Dämpfungskonstante dargestellt durch den Ausdruck:

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(A^2+p^2C^2)(R^2+p^2L^2)}+(AR-p^2CL)\right\}} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (1$$

Hierin ist $p = 2\pi n$ zu setzen, wobei n die Anzahl der Perioden pro Sekunde angibt und es bedeuten R und L den effektiven Widerstand und die Selbstinduktion pro km Doppelleitung, A und C die Ableitung und die Ladungskapazität pro km, gemessen Leitung gegen Leitung.

Für Leitungen mit erhöhter Selbstinduktion, das heißt auch Pupinleitungen, vereinfacht sich der Ausdruck, den zuerst Herr Professor Breisig[2]) auf die übersichtliche Form gebracht hat:

$$\beta = \frac{1}{2}R\sqrt{\frac{C}{L}}+\frac{1}{2}A\sqrt{\frac{L}{C}} \quad \ldots \quad (2$$

In den elektrischen Daten dieser Gleichung sind die kilometrischen Werte der Selbstinduktionsspulen enthalten. Die Ableitung A, welche den reziproken Wert der scheinbaren Isolation darstellt, hatte man bei Fernsprechkabeln zunächst vernachlässigt, wozu man sich berechtigt glaubte, weil die mit Gleichstrom gemessenen Werte der Isolation, da es sich in der Hauptsache um Papierkabel handelt, mehrere tausend Megohm betrugen, mithin der reziproke Wert so gut wie null war. Wenn man den Wert $A = O$ setzt, reduzieren sich die obigen Gleichungen auf die einfachere Form:

$$\beta_1 = \sqrt{\frac{1}{2}pC\left\{\sqrt{R^2+p^2L^2}-pL\right\}} \quad \ldots \quad (3$$

für den allgemeinen Fall und

$$\beta_1 = \frac{1}{2}R\sqrt{\frac{C}{L}} \quad \ldots \ldots \ldots \quad (4$$

für Pupinlinien.

Herr Béla Gáti, hat zuerst darauf aufmerksam gemacht,[3]) daß die gewöhnlichen Papier-Fern-

[1]) Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 25. 1. 1910.

[2]) „ETZ" 1908, S. 588.

[3]) Béla Gáti, „Die Messung dielektrischer Widerstände mittels des Barretters", „Elektrotechnik und Maschinenbau" 1908, Heft 13.

sprechkabel einen sehr viel niedrigeren Wert der scheinbaren Isolation für die in der menschlichen Sprache maßgebenden Wechselströme besitzen, als die Isolationsmessungen mit Gleichstrom zeigen. Er fand mittels der Barretter-Methode bei 2000 Perioden im Durchschnitt einen kilometrischen Wert für den Wechselstrom-Isolationswiderstand eines Fernsprechkabels mit Papierisolation von 0,1 Megohm gegenüber dem mit Gleichstrom gemessenen Wert von 1000 Megohm, das ist der zehntausendste Teil.

Für die Messungen benutzte er die Aenderung des Widerstandes des Barretters, das heißt eines dünnen durch Wechselströme von der in Frage kommenden Periodenzahl erwärmten Drahtes, indem er mit diesen Strömen über den Widerstand einmal ein kurzes Kabelstück und ein anderes Mal einen Kondensator der gleichen Kapazität lud, zu dem er einen solchen Widerstand parallel schaltete, daß die am Galvanometer in der Brücke abgelesene Resonanzstromstärke in beiden Fällen gleich groß war.

Herr Professor Breisig hat dann an der Hand der obigen Gl. (2) zuerst darauf hingewiesen,[4]) welche Bedeutung diese Wechselstromisolation beziehungsweise ihr reziproker Wert, die Ableitung, für die Dämpfungskonstante bei Pupinkabeln besitzen kann. Während die Ableitung für Papier-Fernsprechkabel nach den Messungen des Herrn Gáti $1 : 0{,}1 \times 10^6$ Ohm oder 10×10^{-6} Ohm betrug, berechnet Herr Professor Breisig die Ableitung auf Grund von Messungen an einem Seekabel zu 2,9 bis $3{,}8 \times 10^{-6}$. Die Konstruktion dieses Kabels weicht jedoch von der normalen insofern ab, als der Kupferleiter mit Eisendraht besponnen ist. Es dürfte erforderlich sein, auf die Bedeutung der Ableitung hier mit einigen Worten einzugehen. Für kürzere Pupinkabel, wie sie bis jetzt für die Reichspostverwaltung verlegt sind, und für welche im allgemeinen dünnere Kupferleiter und damit verhältnismäßig hohe Werte der Dämpfungskonstante in Frage kommen, spielt die Ableitung keine wesentliche Rolle; sobald man sich aber die Aufgabe stellt, lange Kabellinien zu verlegen, muß man verhältnismäßig dicke Kupferleiter wählen, um eine genügend geringe Dämpfungskonstante zu erzielen, und dann kann die Größe der Ableitung eine Rolle spielen. Wir wollen dies zahlenmäßig an einigen willkürlichen Beispielen zeigen, die in der Tabelle I ausgeführt sind. Es seien die kilometrischen Werte der Selbstinduktion und der Kapazität eines Papier-Fernsprechkabels $L = 0{,}1$ Henry und $C = 0{,}04$ Mikrofarad; die Ableitung sei einmal dem Wert des Herrn Gáti entsprechend zu 10×10^{-6}, ein zweites Mal gemäß dem Wert des Herrn Professor Breisig zu 3×10^{-6} und dann noch zu den niedrigen Werten von 1×10^{-6} und $0{,}5 \times 10^{-6}$ angenommen: der kilometrische Wert des Widerstandes des Leiters einschließlich der Spulen sei einmal zu 70 Ohm und ein zweites Mal zu 10 Ohm festgesetzt, was einem Kupferleiter von 0,8 mm beziehungsweise von mehr als 2 mm Durchmesser entspricht.

Tabelle 1.

R	L	C	A	βr	βa	β	Δ %
70	0,1	0,04	10×10^{-6}	0,0221	0,0079	0,0300	36
70	0,1	0,04	3×10^{-6}	0,0221	0,0024	0,0245	11
70	0,1	0,04	1×10^{-6}	0,0221	0,0008	0,0229	4
70	0,1	0,04	$0{,}5 \times 10^{-6}$	0,0221	0,0004	0,0225	2
10	0,1	0,04	10×10^{-6}	0,0032	0,0079	0,0111	247
10	0,1	0,04	3×10^{-6}	0,0032	0,0024	0,0056	75
10	0,1	0,04	1×10^{-6}	0,0032	0,0008	0,0040	25
10	0,1	0,04	$0{,}5 \times 50^{-6}$	0,0032	0,0004	0,0036	15

Es ergeben sich dann für den ersten Teil der Gl. (2), der von der Ableitung unabhängig ist, die Werte βr und entsprechend den verschiedenen Werten der Ableitung für den zweiten Teil der Gleichung die Werte βa; ihre Summe $\beta r + \beta a$ stellt die wirksamen Werte von β dar. In der letzten Spalte unter Δ sind die prozentuellen Aenderungen angegeben, die βr durch βa erfährt. Für den Fall des hohen Widerstandes $R = 70$ ruft nur die Ableitung 10×10^{-6} eine beträchtliche Aenderung des Wertes der Dämpfungskonstante hervor, während für den Widerstand $R = 10$ nur die Ableitung $0{,}5 \times 10^{-6}$ von unwesentlicher Bedeutung ist. Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die hier gewählten Werte willkürlich sind, sie sollen in drastischer Weise zur Klärung dienen. So würde man beispielsweise in dem Falle $R = 10$ und $A = 1 \times 10^{-6}$ den Wert von βa und damit den Einfluß der Ableitung dadurch verringern können, daß man den kilometrischen Wert der Selbstinduktion erniedrigt, worauf Herr Lüschen an der Hand einiger Beispiele hingewiesen hat.[5]) Durch die Wahl geeigneter Spulen ist man im Stande, zu verhindern, daß gleichzeitig dadurch der Teil βr stark anwächst.

Der von Herrn Professor Breisig angenommene Wert der Ableitung von ca. 3×10^{-6} schien für die von uns gemessenen Werte der Dämpfungskonstante einiger Kabellinien sehr gut zu passen; für andere Linien ergab sich dagegen auch dieser von Herrn Professor Breisig angenommene Wert noch als zu hoch; ja wir glaubten aus gewissen Messungen schließen zu sollen, daß die Ableitung bei Papier-Fernsprechkabeln sehr klein, wenn nicht ganz zu vernachlässigen sei. Jedenfalls waren aber Unterschiede zwischen der Berechnung, wenn man die Ableitung vernachlässigte, und der Messung der Dämpfungskonstante vorhanden. Es blieb freilich noch die Erklärung übrig, daß in den Selbstinduktionsspulen unbekannte Verluste auftreten. Eine Klärung war also unbedingt erforderlich.

Wir waren uns klar darüber, daß wir dahin streben mußten, eine einwandsfreie Methode zu finden, nach der wir die Ableitung auch dann noch sicher messen konnten, wenn ihre Werte sehr klein waren. Die Lösung dieser Aufgabe ist vollkommen gelungen. Die Idee der Lösung geht von Herrn Dr. Adolf Franke aus und beruht auf Ueberlegungen, die bereits in seiner

[4]) F. Breisig, „Neuere Beobachtungen an unterseeischen Fernsprechkabeln“. „ETZ“ 1908, S. 586 bis 588.

[5]) F. Lüschen, „Ueber die wirksame Ableitung in Fernsprechkabeln und die wirksame Zeitkonstante von Pupinspulen“. „ETZ“ 1908, S. 1105.

Dissertation[6]) enthalten sind. Herr Dr. Franke hat in dieser Arbeit eine Wechselstrommaschine besonderer Art beschrieben, die er als Beamter des damaligen Telegrapheningenieur-Bureaus im Auftrag des Reichspostamtes konstruiert hat und mit der er eine Reihe von Messungen über die elektrischen Eigenschaften von Fernsprechleitungen und Fernsprechapparaten angestellt hat. Diese Maschine und die von Herrn Dr. Franke entwickelte Methode hat auch Herr Professor Breisig bei verschiedenen seiner wertvollen Untersuchungen in geistreicher Weise verwendet.

Herr Dr. Franke kommt im Verlauf seiner Betrachtungen für den Fall genügend kurzer Leitungen zu der einfachen Gleichung:

$$\frac{\mathfrak{J}_{01}}{\mathfrak{B}_{01}} = A\,x + i\,2\,\pi\,n\,C\,x \quad . \quad . \quad . \quad (5$$

in welcher $\mathfrak{J}_{01}$ und $\mathfrak{B}_{01}$ den Strom und die Spannung an der offenen Leitung und A und C die Ableitung und die Kapazität pro Längeneinheit, n die Periodenzahl pro Sekunde und x die Länge der Leitung bedeuten.

Bringt man nun in den Kreis der Wechselstrommaschine sowohl das kurze Kabelstück K als auch einen variablen Kondensator C_1, der keine meßbare Ableitung besitzt, und den man so einstellt, daß an ihm dieselbe Spannungsamplitude wie an dem Kabelstück erzielt ist, so erhält man für den Kondensator die Gleichung:

$$\frac{\mathfrak{J}_1}{\mathfrak{B}_1} = i\,2\,\pi\,n\,c_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6$$

und für das Kabel ergibt sich aus Gl. (5):

$$\frac{\mathfrak{J}_1}{\mathfrak{B}_2} = a + i\,2\,\pi\,n\,c_2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7$$

wo a und c_2 die Werte für die gemessene Länge bedeuten; der Strom $\mathfrak{J}_1$ ist in beiden Fällen derselbe.

Wir erhalten deshalb:

$$\frac{\mathfrak{B}_1}{\mathfrak{B}_2} = \frac{a + i\,2\,\pi\,n\,c_2}{i\,2\,\pi\,n\,c_1} = \frac{a}{i\,2\,\pi\,n\,c_1} + \frac{c_2}{c_1}.$$

Da es sich um sinusförmige Ströme handelt, kann man setzen:

$$\mathfrak{B}_1 = b\,e^{i\,2\,\pi\,n\,t},$$

weil es sich um einen reinen Kondensator handelt, und

$$\mathfrak{B}_2 = b\,e^{i\,(2\,\pi\,n\,t + \alpha)};$$

mithin wird:

$$\frac{\mathfrak{B}_1}{\mathfrak{B}_2} = e^{-i\alpha} = \cos\alpha - i\sin\alpha = \frac{c_2}{c_1} + \frac{a}{i\,2\,\pi\,n\,c_1},$$

also:

$$\cos\alpha = \frac{c_2}{c_1} \quad \text{und} \quad \sin\alpha = \frac{a}{2\,\pi\,n\,c_1}$$

α bedeutet die mit der Wechselstrommaschine zu messende Phasenverschiebung zwischen den Spannungen am Kondensator und am Kabelstück; da dieser Winkel sehr klein ist, können wir setzen $\cos\alpha = 1$, mithin ist:

$$c_1 = c_2 = c \quad \text{und} \quad \alpha = \frac{a}{2\,\pi\,n\,c_1}$$

und schließlich:

$$a = 2\,\pi\,n\,c\,\alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8$$

Da der Winkel α im allgemeinen verhältnismäßig klein ist, insofern er in der Größe von Bogenminuten liegt, würde es mit der Wechselstrommaschine in ihrer ursprünglichen Ausführung nicht möglich gewesen sein, zuverlässige Werte zu erlangen, weil die Genauigkeit der Einstellung der Maschine in der gleichen Größenordnung lag; auch als die Maschine nach sorgfältiger Umkonstruktion, um welche sich Herr Dipl.-Ing. A. Becker Verdienste erworben hat, genügend scharfe Einstellungen gestattete, waren noch gewisse Verfeinerungen der Messung durchzuführen, ehe es gelang, sichere Werte zu erzielen. Den Wert der Ableitung aus den Beobachtungswerten an längeren Linien nach der Methode des Telegraphen-Versuchsamtes zu berechnen, gelang auch mit der genauer einstellbaren Maschine nicht.

Der mittels Gl. (8) gefundene Wert gibt die Ableitung für diejenige Länge des Kabels an, an der die Messung ausgeführt ist; um den Wert pro km zu erhalten, ist der gefundene Wert entsprechend der Länge zu ändern. Der Winkel α muß für verschiedene Längen des Kabels konstant bleiben, wobei jedoch Bedingung ist, daß die Längen genügend kurz sind. Die entsprechenden Beobachtungen bestätigen an einem Kabel, dessen Länge leicht verändert werden konnte, die Richtigkeit dieser Annahme. Der Winkel α betrug bei der einfachen und doppelten Länge 12′ bis 13′, wobei die Länge des Kabels 75 beziehungsweise 150 m betrug. Auch bei den übrigen Messungen wurden ähnliche Längen benutzt.

Da der Winkel α auch für die verschiedenen Periodenzahlen konstant blieb, was durch Messungen an verschiedenen Kabeln bestätigt wurde, ergibt sich, daß die Ableitung sich mit der Periodenzahl proportional ändert.

Eine Kontrolle für die Richtigkeit der Resultate ergab sich durch die Messung des Winkels α, als man zu einem Kondensator von der Größe der Kabelkapazität einen konstanten Widerstand parallel schaltete. Da hier a und c konstant sind, mußte α mit zunehmender Periodenzahl kleiner werden. Tabelle 2 enthält für $c = 0{,}00605$ Mikrofarad bei einem parallel ge-

Tabelle 2.

n	α gemessen	α berechnet
512	26′	24′,8
640	20′	21′,4
896	13′	15′,3
1100	12′	12′,5

[6]) Ad. Franke, „Die elektrischen Vorgänge in Fernsprechleitungen und Apparaten“, „ETZ“ 1891, S. 447 ff.

schalteten Alkoholwiderstand von 6,6 Megohm die gemessenen und berechneten Werte des Winkels a.

Die Uebereinstimmung dürfte als eine gute bezeichnet werden können, da die Messungen auf etwa 2′ genau sind.

Bei demjenigen Kabel, welches für die wichtigsten Versuche, die hier zur Erörterung kommen, gedient hat und ein Kabel besonderer für das Pupinsystem wiederholt angewandter Konstruktion ist, ergab sich bei 900 Perioden eine Ableitung von $A = 0,45 \times 10^{-6}$. Für die einzelnen der gemessenen Adern schwankte der Wert zwischen $0,44 \times 10^{-6}$ und $0,47 \times 10^{-6}$.

(Fortsetzung folgt.)

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 3. März 1910.

N. 19098. Stationsanzeiger. **National Car Advertising Company**, Chicago; Vertr.: P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 11. 10. 09.

S. 29614. Schaltung für Kraftstellwerke. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 8. 09.

D. 21310. Anzeigevorrichtung mit übereinander schiebbaren, nach einer Schraubenlinie von geringer Steigung gebogenen Anzeigescheiben. Charles **Dutordoir**, Lecluse, Nord, Frankr.; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 9. 09.

S. 29214. Schaltungsanordnung für elektrische Fernkommandoanlagen mit zeitlich getrennter, zuerst optischer und dann akustischer Anzeige für ein und dasselbe zu übermittelnde Signal. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14 6. 09.

Vom 7. März 1910.

R. 27924. Elektrische Weichenstellvorrichtung. **Brüder Redlich & Berger**, Wien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat. Anwälte, Berlin SW. 68. 19. 2. 09.

B. 55763. Anrufzeichen für Abfrageklinken mit kugel- oder rollenförmigem Schaukörper, der in Ruhelage durch einen Elektromagneten abgefangen und in Arbeitsstellung an dem Stöpselloch sichtbar wird. Bertil **Brander**, Halensee b. Berlin, Augusta Viktoriastr. 5. 25. 9. 09.

B. 56246. Zum Schutze des Fernsprechenden gegen Ansteckungen, Schmutz u. dgl. dienende Vorrichtung für Fernsprechhörer, bei welcher die mit dem Ohr in Berührung kommende Trichterfläche des Hörers verdeckt wird. Oskar **von Buol**, Charlottenburg, Kantstr. 19. 2. 11. 09.

L. 28944. Aus Planplatten gebildeter, von flüssigem Dielektrikum umgebender Drehkondensator. **C. Lorenz, Akt.-Ges**, Berlin. 25. 10 09.

S. 28797. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter, bei denen die einzelnen Teilnehmerleitungen mehrere, an verschiedenen Plätzen angeordnete Anruflampen und Abfrageklinken besitzen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 4. 09.

A. 16729. Starre Muffenverbindung von Stahlröhren mit Längsschlitzen. **Gebrüder Adt. Akt.-Ges.**, Ensheim, Pfalz. 9. 2. 09.

Sch. 33609. Abzweigdose für elektrische Leitungen. **Gebr. Schroeder**, Düsseldorf. 30. 8. 09.

W. 32809. Schaltkasten mit im Deckel angebrachter, die Schaltkontakte tragender Schaltwelle. **Wüst, Akt.-Ges.**, Seebach, Schweiz; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28 8. 09.

Vom 10. März 1910.

S. 30129. Quecksilberkontakt; Zus. z. Anm. S. 29221. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 11. 09.

H. 45209. Empfängervorrichtung zum Auswählen einer bestimmten Bewegung aus einer Gruppe von mehreren mittels elektrischer Stromstösse oder Wellen von verschiedener Dauer zum Abdrucken von Buchstaben, Hervorbringen von akustischen, optischen und elektrischen Signalen, Steuern von Torpedos oder Schiffen und Abfeuern von Torpedos, Minen usw. aus der Ferne. Abraham Nilsen **Hovland**, Melsomvik, Norwegen; Vertr.: M. Löser u. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte. Dresden. 16. 11. 08.

K. 35695. Schreibempfänger für drahtlose Telegraphie mittels elektrischer Schwingungen. Alexander **Kleinschmidt**, Berlin, Mathienstr. 13. 14. 9. 07.

A. 17576. Elektrischer Sammler mit abwechselnd nebeneinander angeordneten positiven und negativen Platten von durch die Form des Behälters bedingter verschiedener Grösse. **„Akkumulateurs Tudor“ Société Anonyme**, Brüssel; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat-Anw., Berlin SW. 61. 7. 8. 09.

M. 37496 Verfahren zur Herstellung hölzerner Trennungsplatten für Bleisammler. Pascal **Marino**, Holborn, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 17 3. 09.

St. 14487. Elektrizitätszähler zur Registrierung des eine bestimmte Grenze überschreitenden Verbrauchs. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 12. 10. 09.

P. 23916. Alarmapparat für tragbare Kassetten und ähnliche Behälter. Joseph **Pallweber**, Mannheim, M. 7. 11. 25. 10. 09.

T. 14159. Elektrische Sicherheitsvorrichtung gegen Einbruchsdiebstahl, bei welcher ein Alarmvorhang in Anwendung kommt. Bertha **Trautmann**, geb. Sprie, Dresden, Zöllnerstr. 42. 24. 5. 09.

G. 27331. Empfänger für Schallsignale unter Wasser derjenigen Art, bei welcher die ankommenden Schallschwingungen durch eine Membran auf einen mit Luft gefüllten Hohlraum übertragen werden, an welchem ein Hörer angebracht ist. Hans **Görges**, Dresden, Plauen, Bernhardstr. 96, u. Alard **du Bois-Reymond**. Berlin, Alexandrienstr. 137. 25. 7. 08.

R. 29253. Sirene. Martin **Reellig**, Halensee b. Berlin, Westfälischestr. 31. 14. 9. 09.

Vom 14. März 1910.

B. 55708. Luftleitergebilde für Luftschiffe. Dr. Hans **Beggerow**, Berlin, Meierottostr. 3. 18. 9. 09.

D. 21576. Wahlschalter mit einem in 2 Richtungen auf ebenem Kontaktfelde einstellbaren Kontaktarmträger. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 27. 4. 09.

E. 14570. Vorrichtung zum Uebertragen von Tönen, bei welcher ein phonographischer Sprechstift auf ein Mikrophon einwirkt. Willis O. C. **Ellis**, Grennfield, Ohio, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 31. 3. 09.

L. 28608. Verfahren zur Uebertragung tönender Signale mittels elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 8. 09.

S. 26190. Schaltungsanordnung für Gepräch-

zähler in Fernsprechämtern, bei welcher beim Fortschalten des Zählers ein Kontrollsignal gegeben wird, und die Einschaltung der Erregerwicklung des Zählers über einen dem Einschaltorgan zugeordneten Widerstand erfolgt. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 26. 2. 08.

Literatur.

AEG-Zeitung.

In der Mainummer beginnt der Abdruck des gemeinverständlichen Vortrages, den Direktor Dolivo-Dobrowolsky in der AEG über das Thema „Wie mißt man elektrische Ströme?“ gehalten; der Gegenstand gibt Gelegenheit, auf dem Titelblatte die Stanzerei der Zählerfabrik der AEG zu zeigen. Ein zweiter illustrierter Beitrag führt uns in die AEG-Fabrik Riga. Die Luftbefeuchtungsanlagen mit elektrischem Antrieb erwecken gegenwärtig beim Herannahen der heißen Jahreszeit ein besonderes Interesse. Der Beitrag „Elektrische Wasserförderungsanlagen“ behandelt in seinem dritten Teile, reich illustriert, die Leistungen der Elektrizität im Abteufen von Schächten. Der Einfluß des Dampfturbinenbetriebes auf den Kohlenverbrauch wird an der Hand einer umfassenden Tabelle dargestellt. Die Nummer schließt mit einer vom Luftballon aus hergestellten Aufnahme der Fabriken der AEG in Oberschöneweide.

Persönliches.

Zugunsten der von der Erdbebenkatastrophe vom 28. Dezember 1908 betroffenen italienischen Post- und Telegraphenbediensteten, bringt die Redaktion der Zeitschrift „*Telegrafia e Telefonia*“ in Mailand, Piazza Venezia 2, ein Album mit 50 künstlerisch ausgeführten Originalaufnahmen, welche charakteristische Szenen und Ansichten aus Messina und Reggio darstellen zum Preise von 6 Franken einschließlich Porto zum Verkauf. Dieselben Ansichten sind auch als Postkarten mit dem Stempel „Messina 28./12. 08“ erhältlich und kostet die Serie von 40 Stück 4, bezw. 2 Franken, je nachdem sie mit 5-Centimes-Marken versehen sind oder nicht.

Aus der Geschäftswelt.

Die wirtschaftliche Lage der Schwachstromindustrie im Jahre 1909.

Ueber die wirtschaftliche Lage der Schwachstromindustrie während des verflossenen Jahres 1909 gibt der jetzt erschienene Jahresbericht der Handelskammer zu Berlin an:

Das deutsche Kabelkartell, das vorübergehend gesprengt war, ist wieder erneuert worden. Im allgemeinen aber ist nicht zu verkennen, daß die Bedeutung des Kartellwesens für die Elektrizitätsindustrie nicht eine Verstärkung erfährt, sondern eher zurückgeht.

Die Schwachstromindustrie hatte unter der Nachwirkung der Depression von 1908 im ersten Halbjahre 1909 noch erheblich zu leiden, später wurde die Beschäftigung besser, aber die Preise blieben ziemlich gedrückte. Die Schwachstromtechnik ist bemüht, durch Verbesserungen an vorhandenen und Neukonstruktion von Apparaten sich weiter zu entwickeln. Daneben geht natürlich das Bestreben, durch Normalisierung und zweckmäßige Ausgestaltung aller Einzelteile vorteilhafte Preise zu erzielen. Sodann war man mit Erfolg bestrebt, der Bergwerks- und Hüttenindustrie für ihre mannigfachen Zwecke brauchbare Signaleinrichtungen zu verschaffen. In der Bergwerksindustrie herrscht infolge der Einführung des Starkstromes, ein reges Interesse auch für das elektrische Signalwesen als Ersatz für die teilweise recht primitive mechanische Signalisierung. Auch die Telephonie auf weite Entfernungen fand verdiente Beachtung und führte zu einer Anzahl Sonderkonstruktionen. Auf dem Gebiete des Feuermeldewesens waren erhebliche Fortschritte durch Einführung von Lichtsignalen und Verbesserungen an den automatischen Meldern zu verzeichnen.

Im Fabrikbetriebe selbst konnten besondere Kosten sparende Einrichtungen ausprobiert und eingeführt werden, so z. B. der Ersatz von Dreh-, Bohr- und Fraisarbeiten durch Stanzen, sowie der Ersatz von Gußteilen durch die vorteilhafteren Stanzteile. An Stelle von besponnenen Drähten fanden vielfach durch Emailüberzug isolierte Drähte Verwendung, die billiger sind und gleichzeitig weniger Raum auf den fertigen Spulen einnehmen, als die besponnenen.

Der Export ist durch die hohen Zölle in vielen Ländern sehr erschwert; auf dem Markte, soweit er noch offen steht, machte sich die Konkurrenz Schwedens und Belgiens recht fühlbar.

Trotz Herabsetzung des Preises erfuhr das Geschäft in kleinen Maschinen während der ersten Hälfte des Jahres 1909 einen Rückgang des Umsatzes. Dann trat eine ganz erhebliche Belebung ein, die freilich keine Erhöhung der Preise zur Folge hatte. Der Bezug der Rohmaterialien bot keine Schwierigkeiten, durch Vervollkommnung der Fabrikation wurden die Herstellungskosten herabgedrückt.

In elektrischen Schaltapparaten und Meßinstrumenten fand nur eine unbedeutende Zunahme des Umsatzes statt. Die Preise zeigten die gleiche Tendenz wie im Vorjahre, sie gingen nicht unwesentlich zurück, da die Massenfabrikation eine weitere Ausdehnung erfuhr und dementsprechend die Gestehungskosten sich verminderten. Das Preisverhältnis zwischen Fertigfabrikaten und Rohstoffen war wegen der verhältnismäßigen Billigkeit der letzteren nicht ungünstig.

Der Export hat eine wesentliche Aenderung gegenüber dem Vorjahre nicht erfahren. Sehr bedauerlich wäre es, wenn er nach Rußland durch die angeblich geplante Einführung erhöhter Zölle geschädigt würde, da das Land ein gutes Absatzgebiet und die betreffenden Waren in ausreichendem Maße herzustellen nicht imstande ist, also von der Zollerhöhung, die den Konsum verringern müßte, für die eigene Industrie keine wesentlichen Vorteile haben würde.

Zusammenschluß von Kupfergesellschaften in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Die seit einiger Zeit immer wieder auftauchenden Gerüchte, daß eine Verschmelzung der bedeutendsten Kupferproduzenten der Vereinigten

Staaten zu einem „copper merger“ bevorstehe, haben kürzlich durch die Uebernahme der „Boston Consolidated Copper & Gold Mining Company“ seitens der „Utah Copper Company“ und den teilweisen Aufkauf der Aktien der „Nevada Consolidated Copper Company“ eine gewisse Bestätigung erfahren.

Wie hier vorausgeschickt sei, liegt der Minenbesitz der zuerst genannten beiden Gesellschaften, von denen die „Utah Copper“ die weitaus bedeutendere ist, bei Bingham unweit Salt Lake City. Dieser Bezirk ist bekanntlich ausgezeichnet durch seinen ungewöhnlichen Reichtum an geringhaltigen Kupfererzen, die einen einfachen Abbau mittels Dampfschaufeln ermöglichen. Die Gründung der zuletzt mit 7½ Millionen $ kapitalisierten „Utah Copper Company“ war in erster Linie das Werk ihres jetzigen Präsidenten Mc Neill in Colorado Springs, in dessen Händen auch die gegenwärtige Reorganisation der Gesellschaft liegt. Mit seinen Mitarbeitern Spencer Penrose und D. C. Jackling besitzt er unter anderem in der Guggenheimschen Interessengruppe sowie bei Kapitalisten in Philadelphia einen bedeutenden finanziellen Rückhalt.

Erst gegen Ende des Jahres 1908 hat die Gesellschaft den Betrieb in vollem Umfang durchgeführt, nach den vorliegenden Schätzungen im verflossenen Jahre etwa 60 Millionen Pfund Kupfer produziert und 1½ Millionen $ Dividenden bezahlt.*) Die Ausbeute des Bingham-Bezirkes stellt hiernach mehr als die Hälfte der Kupferproduktion des Staates Utah dar, die für 1909 auf 105 Millionen Pfund geschätzt wird. Gutem Vernehmen nach haben sich jedoch die in die „Utah Copper“ gesetzten Erwartungen nur zum Teil erfüllt, insbesondere soll der Kupfergehalt der Erze hinter der ursprünglichen Schätzung auf etwa 2% zurückgeblieben sein, ferner sollen die Aufbereitungswerke mit verhältnismäßig großen Verlusten gearbeitet haben, sodaß die gegenwärtige Kupferausbeute auf kaum mehr als 1% geschätzt wird. Auch dürften sich dementsprechend die Herstellungskosten bei der „Utah Copper“ und bei der im wesentlichen unter gleichen Voraussetzungen arbeitenden „Boston Consolidated“ höher als veranschlagt, — auf mindestens 10 Cent für dasPfund raffiniertes Kupfer — gestellt haben.

Zur Beseitigung der angedeuteten Schwierigkeiten war angeblich eine Reorganisation der „Utah Copper Company“, verbunden mit einer erheblichen Betriebserweiterung erforderlich. Zu diesem Zwecke hat die Gesellschaft am 25. Februar d. Js. ihre Aktien von 750000 auf 2½ Millionen Stück vermehrt und gleichzeitig den Aktienbesitz der mit 775000 £ kapitalisierten „Boston Consolidated Copper & Gold Mining Company“ (einer englischen Gesellschaft) im Austausche gegen „Utah Copper“-Aktien nach dem Verhältnisse von 2 zu 1 übernommen. Diese Verschmelzung wird, wie man von gut unterrichteter Seite aus Salt Lake City hörte, als eine durchaus befriedigende, im Interesse beider Teile liegende Lösung angesehen.

Ein Teil der neu auszugebenden Aktien soll dazu dienen, die Produktion der vereinigten Gesellschaften zu vergrößern, und zwar soll die tägliche Verarbeitungsfähigkeit der beiderseitigen Aufbereitungswerke, die zurzeit 8000 und 2750 t beträgt, auf 12000 und 6000 t erhöht werden. Gerüchtweise verlautet, daß für später auch der Erwerb der Kupferhütte in Garfield (die jährlich rund 800000 t zu verarbeiten vermag und deren Anlage 6 Millionen $ gekostet haben soll) und einer Kupfer-Raffinerie in Baltimore (beide unter Kontrolle der Guggenheim-Interessen) geplant sei.

Bei der Reorganisation der „Utah Copper Company“ sollte ferner die oben erwähnte „Nevada Consolidated Copper Company“ absorbiert werden, in der die Guggenheimschen Interessen gleichfalls stark (mit schätzungsweise 30 bis 40% des Aktienkapitals) vertreten sind, und zwar sollte der Aktienbesitz der „Nevada Consolidated“ im Nennwerte von 10 Millionen $ (die auf $ lautenden Aktien hatten Mitte Februar einen Kurs von etwa 25 $) gegen „Utah Copper“-Aktien nach dem Verhältnis von 2¼ zu 1 umgetauscht werden. Diesem Vorschlag ist bisher nur ein Teil der Aktionäre, vorwiegend der Guggenheim-Gruppe angehörig, nachgekommen. Im übrigen hat einstweilen das bezeichnete Angebot, da es angeblich den Wert der „Nevada Consolidated“ zu gering veranschlagte, bei der letzteren lebhaften Widerspruch hervorgerufen. Auch wird in der Fachpresse darauf hingewiesen, daß der Minenbesitz der „Nevada Consolidated“ bei Ely, Nevada, so weit (etwa 400 km) abgelegen sei, daß seine gemeinsame Verwaltung mit den Gruben bei Bingham keinerlei Vorteile biete; die „Nevada Consolidated“, die zudem tatsächlich über die bedeutende Kupferhütte in Steptoe (dieses Kupferschmelzwerk soll gegebenenfalls bis zu 6 Millionen Pfund im Monat herzustellen vermögen), sowie über eine eigene Bahnlinie verfüge, könne weit besser auf eigenen Füßen stehen.

Dem Verlaufe der Angelegenheit bringt man in beteiligten Kreisen ein ganz besonderes Interesse entgegen. Es erklärt sich daraus, daß die „Nevada Consolidated“, die über ausgedehnte Lager geringhaltiger Kupfererze verfügt und erst im Laufe des verflossenen Jahres den Betrieb aufgenommen hat, als eine hervorragend aussichtsreiche Gesellschaft gilt. Es ist bekannt, daß sie das Pfund Kupfer zu dem ungewöhnlich niedrigen Satze von angeblich kaum 7½ Cent, also wohl billiger zu produzieren vermag, als ihre amerikanischen Konkurrenten. Dazu kommt, dßa sie ihre Produktion, die im Jahre 1909 etwa 34 Millionen Pfund betrug, angeblich ohne Schwierigkeit auf 72 Millionen Pfund im Jahre zu steigern vermag.

Falls die vollständige Aufsaugung der „Nevada Consolidated“ erfolgt, würde in der erweiterten „Utah Copper Company“ eine Gesellschaft geschaffen sein, die in absehbarer Zeit sehr wohl 150 bis 200 Millionen Pfund Kupfer jährlich auf den Markt bringen könnte.

Im Zusammenhange hiermit sei noch auf die bereits in der Presse verbreitete Nachricht hingewiesen, wonach möglicherweise auch ein Zusammenschluß der Kupferproduzenten bei Butte, Montana, binnen kurzem bevorsteht. In einer auf den 23. März einberufenen Versammlung der Aktionäre der „Anaconda Copper Mining Company“ soll über die in Aussicht genommene Erhöhung des Aktienkapitals von 30 auf 150 Millionen Dollar Beschluß gefaßt und der Gesell-

*) Die auf 10 $ lautenden Aktien hatten Mitte Februar 1910 einen Börsenkurs von 50 bis 60 $.

schaft hierdurch gegebenenfalls die Möglichkeit verschafft werden, durch Ankauf der übrigen dort bestehenden Kupfergesellschaften den gesamten Grubenbesitz des Bezirkes in ihrer Hand zu vereinigen.

Sollten die vorstehend angedeuteten Interessenverschmelzungen demnächst Wirklichkeit werden, so dürfte dies, selbst wenn es zu einem umfassenderen „copper merger“ nicht kommen sollte, doch den Abschluß von Vereinbarungen unter den Kupferproduzenten für die Zukunft erleichtern. Insofern könnte darin zugleich ein bedeutsamer Schritt auf dem Wege zu einer wirksamen Regelung der amerikanischen Kupferproduktion liegen. Daß die Entwickelung trotz aller Hindernisse allmählich hierzu drängt, ist die in amerikanischen Interessentenkreisen herrschende Auffassung.

(Bericht des Kaiserl. Konsuls in Denver, Colorado, vom 23. Februar 1910.)

C. Lorenz, Aktiengesellschaft, Berlin.

Wie bereits im vorjährigen Geschäftsbericht zum Ausdruck gebracht wurde, ließ der Auftragseingang in den ersten Monaten des vierten Geschäftsjahres 1909 der Gesellschaft viel zu wünschen übrig. Wenn sich auch der Auftragseingang in den späteren Monaten etwas hob, so erreichten doch besonders die Bestellungen der Behörden nicht die Höhe früherer Jahre, bzw. konnte ein Teil der Aufträge, welcher umfangreiche Vorarbeiten erforderte, nicht mehr im Berichtsjahre ausgeführt werden, sodaß der Umsatz gegen das Jahr 1908 zurückblieb. Der Rückgang des Bruttogewinns erklärt sich einerseits aus der Einschränkung der Behörden inbezug auf die Erteilung von Aufträgen, anderseits aus dem Umstand, daß die Ausgaben für die Errichtung neuer Abteilungen für Installationen, Rohrpostanlagen u. dgl., welche im Entstehen begriffen sind, aus dem Betriebe gedeckt wurden. Die Abschreibungen erreichen nicht die Höhe der vorjährigen. Das Effektenkonto hat eine erhebliche Vermehrung dadurch erfahren, daß ein Teil der verfügbaren Mittel in deutschen Staatspapieren angelegt wurde. Bezüglich des gesetzlichen Reservefonds schlägt der Aufsichtsrat vor, denselben durch Zuweisung von wiederum 30000 Mk. auf 90000 Mk zu erhöhen. In das neue Geschäftsjahr 1910 konnte die Firma zwar einen größeren Auftragsbestand als im Vorjahre übernehmen, dagegen blieb der Auftragseingang in den ersten drei Monaten des neuen Geschäftsjahres gegen den des Vorjahres zurück. Sie hofft jedoch, sich im weitern Verlaufe des Geschäftsjahres genügend Aufträge sichern zu können, um eine angemessene Beschäftigung der Fabrik zu ermöglichen. Das Erträgnis des Geschäftsjahres 1909 stellt sich nach Abzug der festen Bezüge des Aufsichtsrates, sowie der vertragsmäßigen, auf Unkosten verbuchten, Gewinnanteile und Gratifikationen an Vorstand und Beamte auf 263776 Mk., hierzu Vortrag aus 1908 27764 Mk., insgesamt 291540 Mk.

Bergmann Elektrizitäts-Werke Aktiengesellschaft, Berlin.

Das abgelaufene Jahr hat nach dem Geschäftsbericht infolge einer ganz erheblichen Ausdehnung des Tätigkeitsgebietes im Zeichen einer fortgesetzt aufsteigenden Entwicklung gestanden. Die im Berichtsjahr in Betrieb gekommenen neuen Werke nötigten, für eine Vergrößerung der Absatzgebiete zu sorgen, was auch durchaus gelungen sei. Der Beschäftigungsgrad in allen Abteilungen nahm die Leistungsfähigkeit bis zur äußersten Grenze in Anspruch. Der Gesamtumsatz stieg von 23.03 auf 37.59 Mill., die Zahl der Beamten und Arbeiter auf über 7500. Anderseits haben die Preise die infolge der gebesserten Konjunktur erwartete aufsteigende Richtung noch nicht genommen, sondern lassen unter dem Druck verschärften Wettbewerbes vielfach zu wünschen übrig, wofür nur in der Umsatzsteigerung ein Ausgleich gefunden werden konnte. Doch war damit auch eine wesentliche Steigerung der Unkosten verbunden. Der erhöhte Umsatz, die gestiegenen Unkosten und die neuen Projekte und Bauten, insbesondere auch der Ausbau des österreichischen Werkes in Bodenbach werden als Gründe für die beantragte Erhöhung des Aktienkapitals um 8 Mill. auf 29 Mill angeführt. Der Bruttogewinn des abgelaufenen Jahres ist um 2.78 Mill. gegen das Vorjahr höher; allein die erwähnte Steigerung der Unkosten, wie sie aus untenstehender Tabelle ersichtlich ist, die vermehrte Zinsenlast und das Disagio bei der Ausgabe der im Vorjahr beschlossenen Obligationenanleihe adsorbieren den größeren Teil dieses Plus, so daß der Reingewinn von 3,905,516 M. den des Vorjahres nur um 737,505 M. übertrifft, während die Dividende von wieder 18% diesmal 630000 M. mehr erfordert, da die 7 Mill. jungen Aktien zur Hälfte am Erträgnis teilnehmen.

	1907	1908	1909
Vortrag	190988	238230	221450
Patenteinnahmen	14742	—	—
Warengewinn	7125133	8275874	11054017
Zinsen	36988	—	—
Summa:	7367852	8514103	11275467
Obligat.-Disagio	—	—	159000
Handlungsunkost.	811886	1037074	1550034
Fabrikunkosten	1745232	2261134	3338460
Provisionen	494456	486393	525366
Patentunkosten	36197	42692	64547
Steuern	167824	198874	262619
Zinsen	—	3945	155955
Abschreibungen	1352438	1315978	1322966
Reingewinn	2759819	3168011	3905516
Tantiemen	361590	426560	531732
Dividende	2160000	2520000	3150000
in Prozenten	18	18	18
Vortrag	238230	221450	223784

Die Bilanz zeigt eine starke Anspannung der gesellschaftlichen Mittel; die laufenden Verbindlichkeiten, die 1907 erst 2.30 Mill. und 1908 bereits 4.90 Mill. betrugen, haben sich weiter auf 8.87 Mill. gesteigert, ungeachtet des Zuflusses neuer Mittel durch die Aufnahme der Anleihe von 10 Mill. Anderseits verfügte die Gesellschaft am Bilanztage über ein Bankguthaben von 7.31 Mill. gegen 4.64 Mill, im Vorjahr. Gleichzeitig erhöhten sich die Außenstände von 7.97 auf 13.79 Mill., die Beteiligungen von 0.87 auf 1.50 Mill., letztere hauptsächlich infolge Beteiligung an der bayerischen Ueberlandzentrale in Haidhof. Die Vorräte sind von 10.48 auf 16.23 Mill. gestiegen, darunter 4.54 (3.40) Mill. fertige Fabrikate. Die Grundstücke stehen mit 3.05 (2.62) Mill., Gebäude mit 7.17 (5.56) Mill. zu Buch. Die Reserve beträgt 50% des Aktienkapitals von 21 Mill. In das neue Jahr ist die Gesellschaft mit einem erheblich größeren Auftragsbestand

(von über 30%) als im Vorjahr eingetreten; da jedoch die Verkaufspreise in letzter Zeit sehr zu wünschen übrig lassen, so werde das diesjährige Ergebnis mehr als je von der weiteren Preisgestaltung abhängen. — Von den 8 Mill. neuen Aktien sollen unter Ausschluß des gesetzlichen Bezugsrechtes 7 Mill. den alten Aktionären von den Uebernehmern angeboten werden.

Deutsch-Südamerikanische Telegraphengesellschaft, A.-G., Cöln a. Rh.

In der Generalversammlung wurde der Abschluß pro 1909 genehmigt, die Verteilung einer Dividende von 6 Prozent p. r. t. auf 4 Mill. Mark Aktien beschlossen, der bisherige Aufsichtsrat wiedergewählt und der Generaldirektor der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G., Hessischer Staatsminister a. D. Dr. F. Gnauth neu gewählt. Die Gewinn- und Verlustrechnung, welche nur den Zeitraum von der Eröffnung der Teilstrecke Borkum—Teneriffa (26. August 1909 bis 31. Dezember 1909) umfaßt, schließt ab mit einem Reingewinn von 189624 Mk. Davon werden 9481 Mk. dem ordentlichen Reservefonds zugeführt, 11413 Mk. als statuten- und vertragsmäßige Tantiemen verwendet, 80000 Mk. als 6 Prozent Dividende p. r. t. verteilt und 88729 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen. Der Betrieb auf der zweiten Teilstrecke (Teneriffa—Monrovia) ist im Frühjahr 1910 eröffnet worden. Die dritte Strecke (Monrovia-Pernambuco) wird voraussichtlich Ende März 1911 fertiggestellt und in Betrieb gesetzt sein. Das für die Fertigstellung der beiden Strecken Teneriffa—Monrovia und Monrovia—Pernambuco erforderliche Kapital ist durch Ausgabe von 6 Mill. Mk. neuer Aktien und 9850000 Mk. 4½prozentiger Obligationen gedeckt worden.

Die Kopenhagener Telephongesellschaft

(Köbenhavn Telefonselskab) besaß am Beginn dieses Jahres 194 Zentralstationen und 2109 Anteilszentralen mit im ganzen 43179 Abonnenten, davon zirka 31000 in Kopenhagen selbst. Die Gesellschaft hat im Jahre 1909 über 94000000 Gespräche vermittelt, das ist 3000000 mehr als im Jahre 1908. Die Zahl der Fehlanschlüsse ist um 3% gestiegen. Die Abonnentenzahl hat sich um 9% gegen die des Vorjahres erhöht. Die Einnahmen betrugen K 4202000 (dänische Währung) (i. V. K 3909000), die Ausgaben K 2287000 (i. V. 2131000), der Ueberschuß beläuft sich somit auf K 1915000 (i. V. K 1778000). Das gute Resultat ist um so bemerkenswerter, als der Schneesturm vom 13. Februar 1909, der Dänemark heimsuchte und zirka 4000 Verbindungen unterbrach, eine Extraausgabe für Reparaturen von zirka K 100000 verursachte. Bei dieser Gelegenheit erwies sich die unterirdische Führung der meisten Leitungen in Kopenhagen selbst von größtem Vorteil. Die Abschreibungen betragen K 635000, die Dividende 6%, ein Satz, der schon seit längerer Zeit stabil gehalten wird. Zurzeit kommt in Dänemark auf jeden dreißigsten Einwohner ein Telephonanschluß, das ist mehr als in allen anderen Ländern Europas einschließlich Schwedens, das bis jetzt an der Spitze stand.

(El. u. M.)

Marktbericht.

Bericht vom 10. Mai 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war während der letzten Berichtsperiode weiter ruhig und die Kurse rückgängig, doch scheint die Situation sich momentan wieder langsam zu heben und die Notierungen an der Londoner Börse ziehen wieder an; ppt. £ 55¾, per 3 Mt. £ 56 11/16.

Zinn: Dieser Artikel schwankte in fortdauernd fester Haltung zwischen £ 148 und £ 150 und war das Geschäft weiter gut mit nennenswerten Umsätzen; ppt. £ 149⅝, per 3 Mt. £ 151.

Zink: Tendenz ruhig, gew. Marken £ 22, spez. Marken £ 22¾.

Blei: Der Bleimarkt lag in den letzten Tagen flau, doch scheint auch in diesem Artikel eine Wendung zum Besten eingetreten zu sein und man erwartet in Bälde wieder höhere Preise. Blei span. £ 12½, Blei engl. £ 12 13/16.

Kursbericht.

Name	Kurs am 27. April	Kurs am 12. Mai
Akkumulatoren Hagen	215,—	217,50
Akkumulatoren Böse	18,10	13,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	266,10	268,75
Aluminium-Aktien-Ges.	270,50	266,50
Bergmann Elektr.-Ges.	291,10	294,50
Berl. Elektr.-Werke	179,75	182,—
do. Verz. 4½ rückz. 104	104,—	104,20
Brown Boveri	203,70	204,50
Continental elktr. Nürnberg v.	107,—	104,70
Deutsch Atlant. Tel.	128,80	128,10
Deutsche Kabelwerke	118,60	120,90
Deutsch-Niederl. Tel.	115,75	—,—
Deutsche Uebersee Elektr.	185,—	186,75
El. Untern. Zürich	—,—	214,—
Felten & Guilleaume	146,25	151,—
Ges. f. el. Unt.	164,90	—,—
Lahmeyer	115,80	117,90
Löwe & Cie.	275,25	293,50
Mix & Genest	112,50	114,75
Petersb. El.	133,50	132,70
Rheydt El.	149,90	146,75
Schuckert Elektr.	158,20	162,75
Siemens & Halske	243,75	245,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	188,90	189,75

Redaktionsschluss: Freitag, den 13. Mai.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.



Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in **München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Telephonrelais.

Der Begriff Relais stammt aus der uralten Technik des Fuhrwesens. Die von einem Pferdegespann in ununterbrochenem Fortgange durchmeßbare Wegstrecke ist durch die Leistungsfähigkeit der Pferde beschränkt. Ist diese nach Zurücklegung der normalen Wegstrecke erschöpft, so ist zweierlei möglich: Entweder man wartet, bis die Pferde sich erholt und ihre Anfangsleistungsfähiskeit wieder gewonnen haben und setzt dann die Reise mit denselben Pferden fort, oder man tauscht die ermüdeten Tiere gegen frische aus und beschränkt den Aufenthalt auf die zum Pferdewechsel nötige Zeit. In regelmäßigen Abständen an einem längeren Verkehrswege angelegte Stationen für solchen Pferdewechsel heißen im älteren Fuhrwesen: Relaisstationen. Sie dienten nicht nur zur Abkürzung der Reisezeit, sondern auch dazu, daß sich ein Gespann nicht unbequem weit von seinem Ausgangsort entfernen mußte.

Bei der Uebertragung des Begriffs auf die Telegraphentechnik handelte es sich natürlich nur um die Andeutung einer Aehnlichkeit. Der von einer Sendestation mit gegebener Stromquelle ausgehende Strom nimmt auf seinem Wege über die Leitung von Leitungsabschnitt zu Leitungsabschnitt ständig ab und würde je nach dem Zustande der Leitung in größerer oder geringerer Entfernung von der Sendestation so schwach, daß er Empfangsapparate nicht mehr betätigen könnte. Er kann also, wie die Pferde nicht bis zum Punkte der völligen Leistungsunfähigkeit fortgeführt werden, muß vielmehr an einem vorliegenden Punkte sein Ende finden, wo seine Stärke noch zur Betätigung der Empfangsapparate hinreicht. Soll sich aber seine Wirkung auf einen noch weiter entfernten Punkt fortsetzen, so ist es notwendig, daß er eine neue Quelle elektrischer Energie ins Spiel bringt.

Ein Apparat, welcher am Ende einer Telegraphenleitung eingeschaltet unter der Wirkung des ankommenden Stromes eine an diesem Ende befindliche Stromquelle an eine zweite Leitung in der Folge der ankommenden Ströme anlegt

und wieder davon trennt, heißt ein Telegraphenrelais. Wie es sich im Fuhrwesen nicht darum handelt, daß das ausgeschickte Gespann das Ende des zweiten, dritten etc. Wegabschnitts erreicht, sondern der Reisende, so kommt es in der Telegraphie nicht darauf an, daß der abgehende Strom, sondern nur sein geistiger Inhalt, das durch ihn vermittelte Zeichen zum Ende des zweiten, dritten etc. Leitungsabschnittes vordringe. Die einander folgenden Leitungsabschnitte mit deren Relais haben die Wirkung der vorhergehenden nur am anderen Orte zu wiederholen, wie die Relaispferde die Leistung ihrer Vorgänger nur an anderem Orte aber an demselben Objekt — dem Reisenden — zu wiederholen haben.

Bedingung für beide Fälle ist, daß das Beförderungsgut unversehrt das Ziel erreicht. Das bedeutet im Telegraphenbetrieb eigentlich nur, daß Apparate und Leitung richtig arbeiten und die Stromquellen richtig bemessen sind, im Grunde nur, daß die Anker der Relais sich unter der geringsten Betriebsstromstärke sicher hin- und herbewegen und sichere Batterieschließungen und- unterbrechungen hervorbringen. Die Zeichen sind durchaus gleichartig — Buchstaben, Zahlen etc. — und enthalten keinerlei innere Ursache, sich auf dem Beförderungsweg zu verändern. In dem Reisenden können zahlreiche innere Ursachen allein zusammenwirken, welche den Relaiszweck selbst bei vollkommenster Technik vereiteln können.

Wie auf der Straße der Relaisbetrieb nach beiden Richtungen notwendig und leicht möglich, so ist dies auch für den Telegraphenbetrieb der Fall. Man hat so im Telegraphenbetrieb vermittelst Relais Entfernungen von mehr als 10000 km überwunden.

Bis in die Anfänge der Telephonie reichen die Versuche zurück, das Relaisprinzip auch für den Telephonverkehr nutzbar zu machen. Während aber in der Telegraphie mit dem Gedanken schon die Lösung gefunden wurde — unsere heutigen Telegraphenrelais unterscheiden sich prinzipiell in keinem Punkte von den Anordnungen aus den ersten Jahren der Telegraphie — sind heute noch nicht die Anfänge eines wirklich brauchbaren Telephonrelais wahrzunehmen. Die Tatsache allein weist darauf hin, daß die Aufgabe bei aller äußerlichen Aehnlichkeit doch wesentliche Unterschiede gegenüber dem Fall der Telegraphenrelais zeigen muß.

Dieselbe Tatsache läßt vermuten, daß die zahllosen vergeblichen Bemühungen jene Unterschiede nicht genügend beachteten, wenn sie nicht auf die Unmöglichkeit der Lösung überhaupt hindeutet.

In der Tat ist die Aufgabe im Falle des Telephons eine grundverschiedene. Der Hauptunterschied besteht darin, daß bei der telephonischen Uebertragung das Beförderungsgut, die Sprache, in einem viel innigeren Zusammenhange mit dem Uebertragungsmittel, dem Strom, steht als in der Telegraphie. Die Membrane des Empfangstelephons soll die Luft in gleiche Schwingungen versetzen, die die Luft vor dem Sendermikrophon ausführt. Nun geht es von der Ueberführung der Luftschwingungen am Sendeort über Mikrophonplatte, Mikrophon, Induktionsrolle zu den Stromschwankungen in der Leitung schon nicht ohne Veränderungen ab. Dann wandern die Stromschwankungen nicht unverändert über die Leitung. Frequenz, Amplituden und Phasen sind am Ende der Leitung anders als am Anfang und die Veränderungen sind um so größer, je größer die Entfernung von Sende- und Empfangsort. Sie dürfen einen bestimmten Betrag nicht überschreiten, soll die vom Empfangstelephon wiedergegebene Sprache nicht unverständlich werden. Für die Relaisweitergabe steht also am Empfangsort nur mehr ein wesentlich verschlechtertes Beförderungsgut zur Verfügung, das, selbst wenn die Uebertragung auf einen zweiten Stromkreis vollkommen gelänge, doch auf seinem weiteren Wege eine weitere Verschlechterung erfährt im Gegensatze zur Telegraphenrelaisübertragung, bei welcher — vollkommene Uebertragung vorausgesetzt —, das Zeichen in derselben Güte den neuen Wegabschnitt antritt, mit welcher es den vorhergehenden angetreten und verlassen hat. Der Reisende Telephonstrom zieht eben mit einer schleichenden Krankheit aus, die sich mit jeder Relaisstation unvermeidlich verschlimmert; der Reisende Telegraphenzeichen dagegen wechselt an der Relaisstation nur die Pferde und kommt

normaler Weise so gesund an, als er ausging.

Dem an der Relaisstation ankommenden Telephonstrom hier seine ursprünglichen Eigenschaften zurückzugeben, was eigentlich die Voraussetzung einer wirklichen Relaisübertragung wäre, erscheint als eine Aufgabe, welche unsere heutigen technischen Kräfte übersteigen dürfte.

Ein anderer Umstand, welcher das Telephonrelaisproblem gegenüber der Relaisübertragung im Telegraphenbetrieb wesentlich verwickelter macht:

Im Telegraphenbetrieb sind die Stromkreise, zwischen welchen die Zeichen zu übertragen sind, ständig voneinander getrennt. Dies ist im Telephonbetrieb, will man den Gesprächspartnern nicht für Rede und Gegenrede besondere Schaltungsvornahmen auferlegen, nicht möglich.

Die Leitungsabschnitte sind in der Relaisstation in der Regel induktiv gekoppelt. Infolge dessen wirkt der in dem zweiten Leitungsabschnitt übertragene Telephonstrom in den ersten zurück, wodurch das bekannte „Heulen“ entsteht. Es tritt naturgemäß umso stärker auf, je vollkommener im Relais die Uebetragung ausgeführt wird.

Man telegraphiert heute in direkter Leitung von London bis Kalkutta mit 10—12 Relaisstationen. Ueber Omaha hinaus kann man von New-York aus nicht mehr telephonieren.

Der für ein brauchbares Telephonrelais in Amerika seit vielen Jahren ausgesetzte Preis von 100000 Dollar ist noch ungewonnen.

Trotzdem verdienen alle Versuche, der dornenvollen Aufgabe beizukommen, ernste Beachtung. Denn der Begriff „unmöglich“ ist in der Technik selbst unmöglich.

So geben wir an anderer Stelle eine kurze Beschreibung eines von S. G. Brown herrührenden neuen Apparats, welcher einige interessante neue Züge aufweist, als Schallvermittler bei radio graphischen Uebertragungen eine wesentliche Steigerung der Empfindlichkeit der Empfangseinrichtungen erreichen ließ, freilich ohne die eigentliche Aufgabe des Sprachrelais gelöst zu haben. Ein Versuch zum beiderseitigen Verkehr scheint nach den vorliegenden Berichten überhaupt nicht gemacht zu sein.

Telephon in Italien.

Wir haben zu verschiedenen Malen über die Verfassung des öffentlichen Telephonbetriebs in Italien berichtet und insbesondere zu der von dem früheren Minister der Posten und Telegraphen Schanzer eingeleiteten und durchgeführten Verstaatlichungsaktion die schwersten Bedenken geäußert. So unbefriedigend die Telephonverhältnisse sich unter der Herrschaft der staatlich konzessioniertn Telephongesellschaften in dem mächtig aufblühenden Lande gestaltet hatten, von der Verstaatlichung des Betriebs konnte sich der optimistischste Beurteiler der Dinge keine Besserung versprechen. Die Kenner der Lage aber sahen ausnahmslos sehr trübe in die Zukunft.

Ihre schlimmsten Befürchtungen sind heute übertroffen. Die Grundlage der Berechnungen, die die seinerzeitige Gesetzesvorlage für die Verstaatlichung begründen sollten, haben sich als durchaus unzutreffend herausgestellt.

So werden von der Generaldirektion der Telephone nach kaum zweijährigem Betriebe nun von dem Parlament nicht weniger als 30 Millionen Franken verlangt, welche Forderung zudem nur einen Anfang darstellt.

Ueberaus unglücklich wird die Tatsache, daß statt dem berechneten Gewinn ein enormer Verlust zu buchen ist, von dem früheren Minister, nun Abgeordneten in der Kammer mit den unvorhersehbaren Fortschritten der Telephontechnik begründet.

In Wirklichkeit gibt natürlich die Differenz zwischen den papierenen Zahlen der in usum frisierten Arithmetik und den harten Tatsachen die einzig richtige und völlig erschöpfende Erklärung.

So hatte man die mittlere Länge eines Abonnentenanschlußes in der Gesetzesbegründung auf 1 km Länge berechnet, während sich die tatsächliche Länge zu 2 km ergibt, ein „Irrtum“, der allein die Rechnungsbasis der Gesetzesbegründung für den Ankauf um 20 Millionen Franken verschob und allein schon ohne alle Fortschritte der Technik $^{2}/_{3}$ der Nachforderung erklärt.



Die radiographische Station von Boulogne-sur-Mer.

Von *J. J. Montpellier.*

Die in Boulogne-sur-Mer errichtete radiographische Station, deren Einrichtung soeben vollendet wurde, wird von der Verwaltung der Posten und Telegraphen betrieben.

Sie weist die Eigenheit auf, daß sie nach zwei verschiedenen Systemen arbeiten kann: einmal mit dem gewöhnlichen von der Verwaltung angenommenen System, das ausgezeichnete Resultate in den bereits im Betrieb befindlichen Stationen Saintes-Maries de la Mer und in Algier ergibt und mit dem System Bellini-Tosi mit gerichteten Wellen.

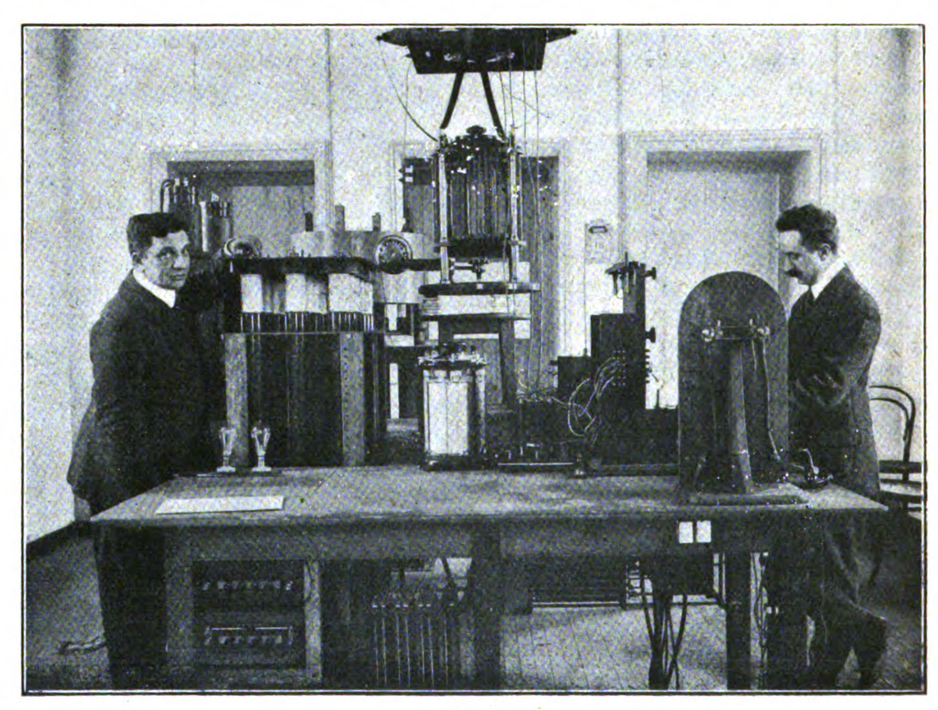


Fig. 1

Vor der Beschreibung der Einrichtung der Boulogne-sur-Mer-Station ist es unerläßlich, Einzelheiten des Systems Bellini-Tosi anzugeben, das erlaubt, die radiotelegraphischen Wellen zu richten.

Man bezeichnet mit gerichtetem System ein solches, welches die Eigenschaft besitzt, gleichzeitig mit der Ausstrahlung die Wellen derart zu konzentrieren, daß sie in bestimmter Richtung austreten und daß der Empfang auf diese gewählte Richtung beschränkt wird.

Seit der erstmaligen Verwendung der Hertzschen Wellen zur Uebermittlung von telegraphischen Zeichen stellte man einen schwerwiegenden Nachteil fest, der sich aus der gleichmäßigen Verteilung der Wellen nach allen Richtungen ergab. Unter diesen Verhältnissen können alle in Reichweite zur Sendestation gelegenen Stationen auch die Nachrichten auffangen, die nicht für sie bestimmt sind, oder in ihrer Arbeit gestört werden.

Dieser Nachteil kann in gewissen Fällen zu einem Vorteil werden, wie in dem Fall, wenn ein Schiff auf dem Meer Signale aussendet, daß es in Not sei. Es ist gleicherweise eine nützliche Eigenschaft dann, wenn man die Lage der Station, mit der man in Verbindung treten möchte, nicht kennt.

Das erstrebte Ziel besteht darin, die Hertzschen Wellen auf solche Weise zu richten, daß ein Verkehr nicht möglich ist außer zwischen den beiden interessierten Stationen, und so, daß die Zeichen anderer Stationen nicht gestört werden können, die in verschiedenen Richtungen gelegen sind und zur gleichen Zeit Nachrichten übermitteln. Man erreicht auf diese Weise den Geheimverkehr und vermeidet Störungen

in andern Stationen. Das einzige Mittel, das bei den gewöhnlichen radiographischen Einrichtungen zum Schutz von Störungen aus fremden Quellen zur Verfügung steht, ist die Abstimmung; aber

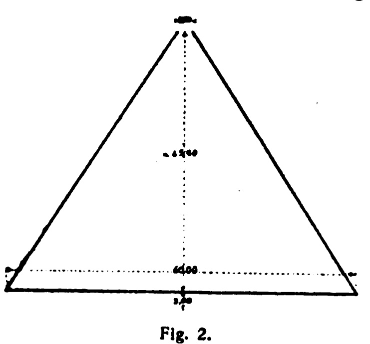


Fig. 2.

sie stellt nicht immer einen wirksamen Schutz dar, denn eine Station kann die Uebermittlungen zwischen zwei abgestimmten Stationen durch Aussendung genügend starker stark gedämpfter Wellen stören, sogar wenn die beiden abgestimmten Stationen ungedämpfte Wellen, wie die des Poulsensystems benutzen.

Ein gerichtetes Wellensystem enthält notwendigerweise ein beliebig richtbares Luftleitergebilde.

Unter den gerichteten Systemen kann man das von Marconi anführen, das von einer Horizontalantenne von ungefähr 330 m Länge dargestellt wird und ausstrahlt oder empfängt in der dem isolierten Ende entgegengesetzten Richtung.

Dieses System, das in den Stationen Clifden (Irland) und Glace-Bay (Canada) im Gebrauch ist, ist nur wirksam, wenn die Höhe der Antenne im Verhältnis zur Länge nahezu vernachläßigt werden kann, d. h. wenn das Horizontalstück sich nahe über dem Erdboden befindet. Unter diesen Verhältnissen ist das Ergebnis nur auf eine kurze Entfernung der Sendestation gut.

Diese besondere Antenneneinrichtung ergibt demnach eine Lösung der Aufgabe nicht, denn wenn man sie in größerer Höhe über dem Boden anbringt, werden die Wellen nach allen Seiten ausgestrahlt.

Man kann ein streng gerichtetes Luftleitersystem mit Hilfe von zwei Vertikalantennen von gleicher Höhe herstellen, die einem Viertel der Länge der ausgesendeten oder empfangenen Welle entspricht, in einer Distanz gleich der halben Wellenlänge errichtet sind und mit entgegengesetzter Phase schwingen.

Dieses System strahlt und empfängt in der Richtung der Antennenebene, während in der senkrechten Ebene die Vorgänge in demselben Punkt umgekehrt werden und sich durch Interferenz aufheben. Man erhält dasselbe Resultat mit einem senkrechten Leiter von rechtwinkliger oder polygonaler Form (Fig. 2) gleich gültig von welchem Umfang, der von Erde isoliert und in seinem obern Teil durch einen Kondensator unterbrochen ist. Die Stärke des elektrischen oder magnetischen Feldes der Antennen von dieser Art folgt im Raum dem Sinnsgesetz, die ausgestrahlte Energie ist proportional dem Quadrat der Feldstärke und folgt der quadratischen Aenderung der Sinuslinie. Fig. 3 stellt das Polardiagramm dar, der Energie, die von einer Station O nach den verschiedenen Richtungen ausgestrahlt oder empfangen wird, wobei der Luftleiter in der Ebene A B angeordnet ist.

Die beste Wirkung wird in der Richtung der Ebene erzielt, in der die Antenne errichtet ist, während die Wirkung gleich Null senkrecht zur Antennenrichtung wird.

M. Blondel hat bei diesen Antennenformen die induktive Erregung angewendet und bemerkte, daß bei Vertikalantennen, der Abstand und Höhe, statt

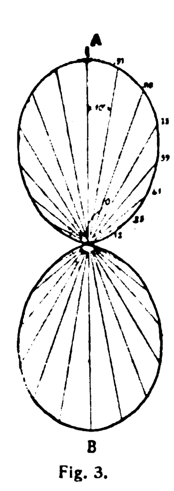


Fig. 3.

sie der Hälfte, bezw. dem Viertel der Wellenlänge gleichzumachen, in gewissen Grenzen verringert werden könnten, wenn man die unterdrückte Leiterlänge durch Selbstinduktionsspulen ersetzt.

Diese Luftleiter sind gut richtbar, aber sie finden keine praktische Anwendung außer in dem Fall, wo sie ausschließlich zum Verkehr zweier genau bestimmter Stationen dienen.

Will man diesen Stationen die Möglichkeit des Verkehrs nach allen Richtungen geben, wie einer gewöhnlichen Station, stößt man auf nahezu unüberwindliche theoretische und praktische Schwierigkeiten. In der Tat ist kaum daran zu denken, das Luftleitergebilde für jeden einzelnen Fall in die gewünschte Richtung einzustellen, denn da die Anordnung eine Höhe von 50 m und eine entsprechende Ausdehnung besitzt, müßte sie auf einer Plattform von ungeheuren Abmessungen aufgebaut werden. Vermindert man im andern Falle die Größenverhältnisse der Antenne, um sie leichter beweglich zu machen, so würde man keine genügenden Uebermittlungs- und Empfangsreichweiten mehr erhalten.

Eine andre Lösung bestünde in der Aufstellung mehrerer Antennen von verschiedener Richtung, von denen nur jeweils die erregt würde, die man zu verwenden wünscht. Unter diesen Verhältnissen ist die Zahl der aufzubauenden Antennen stark beschränkt und man könnte nicht mit der gewünschten Genauigkeit über alle Richtungen der Horizontalebene verfügen. Des weiteren würden die untätigen Systeme sogar eine schädliche elektromagnetische Wirkung ausüben, wenn ihre Eigen-Schwingungsperiode stark verschieden ist von der in Betrieb befindlichen Anordnung.

Gerichtetes System Bellini-Tosi.

Die Lösung des Problems der Richtung der Wellen mit Hilfe von vier Antennen in fester Stellung haben Bellini und Tosi, dank einem sehr geistreichen Kunstgriff gefunden. Sie benützen zu radiotelegraphischen Uebermittlungen das wohl bekannte Prinzip der Zusammensetzung und Auflösung von Vektoren. Die Antenne ist aus zwei vertikalen Antennengruppen oder senkrechten gleichen Rahmen zusammengesetzt, die symmetrisch zur Schnittachse ihrer Ebenen angeordnet sind. Mit so verteilten Luftleitersystemen ist die gegenseitige Wirkung gleich null.

Während der Uebermittlung erfolgt die Ausstrahlung nur in der Richtung der Ebene desjenigen der beiden Luftleitergebilde, das man erregt. Wenn man die beiden Systeme gleichzeitig erregt, so erfolgt die Ausstrahlung in einer mittleren durch die Diagonale des Parallelogramms bestimmten Richtung, dessen Seiten durch die Horizontalprojektionen der Antennen und die Strecken dargestellt werden, die den Werten der Erregung der Antennen proportional entsprechen. Indem man das Verhältnis der beiden Erregungen verändert, verändert sich die Richtung der Parallelogrammdiagonale gleichermaßen und ebenso in der Folge die Richtung der Ausstrahlung. Da die Verteilung im Raum des von den Antennen erzeugten elektromagnetischen Feldes dem Sinusgesetz folgt, wenn man die Erregungen in den Luftleitern sinoidal verändert, so wird sich das elektromagnetische Feld gleichmäßig im Raum drehen und eine bestimmte Stärke behalten.

Um praktisch die sinusoidale Veränderung der Erregung der Antennen und damit die Richtung der Ausstrahlung zu verwirklichen, verwenden Bellini und Tosi einen Apparat, den sie Sende-Radiogoniometer nennen (Fig. 4). Dieser Apparat beruht auf folgendem Prinzip:

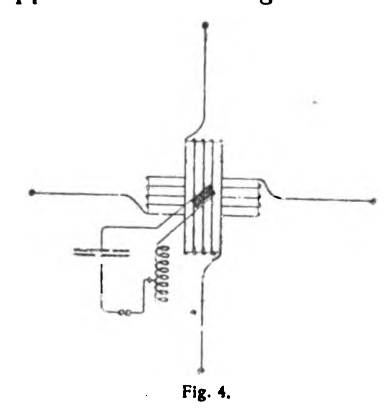


Fig. 4.

Zwei flache Spulen von gleichen Abmessungen und zueinander senkrecht angeordnet, sind je in der Mitte des Horizontalteiles der Leiter, welche jedes Paar der senkrechten Antennen verbinden, oder auch an die untere Mitte jeden Rahmens verbunden, wenn man die letztere Anordnung verwendet. Eine dritte Spule von geringen Abmessungen ist drehbar um eine Achse angeordnet, die durch den gemeinsamen Mittelpunkt der beiden festen Spulen führt.

Wenn diese dritte Spule vom Entladungsstrom eines Kondensators oder eines Poulsenschen Flammbogens durchflossen wird, so sind die beiden festen Spulen und die beiden Antennen, in die sie entsprechend eingeschaltet sind, der Ebene der beweglichen Spule zusammenfällt;

2. daß das resultierende Feld sich wie die bewegliche Spule einstellt und daß sein Feldwert stets konstant bleibt.

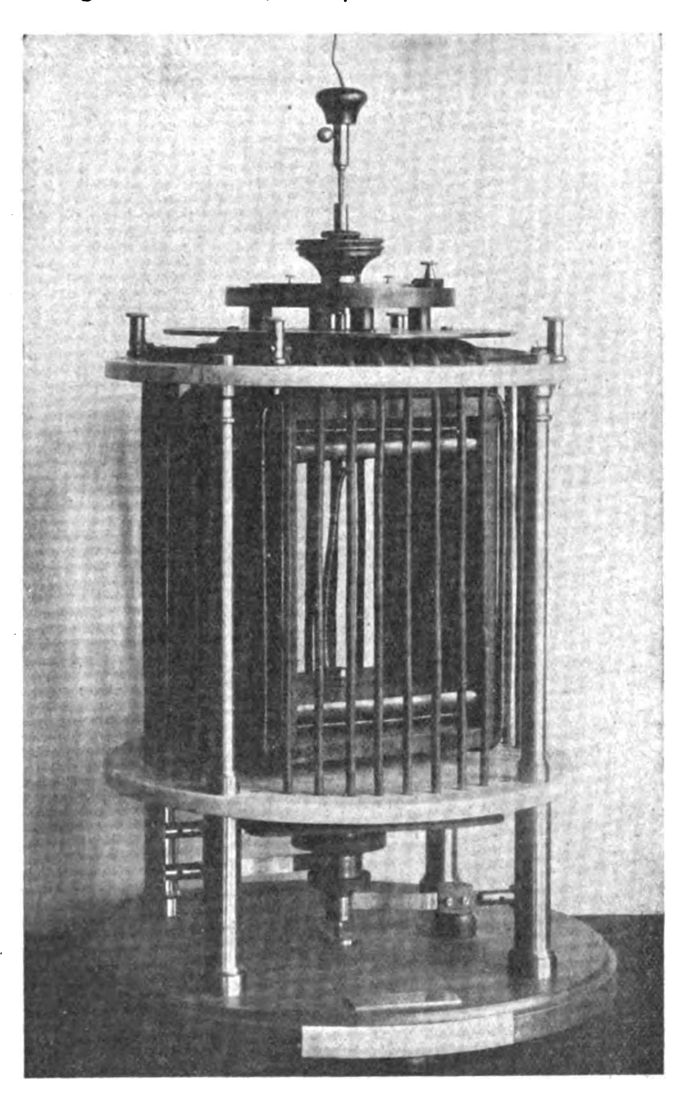


Fig. 5.

Sitz von Induktionsströmen von oszillatorischem Charakter. Jede Luftleiteranordnung erzeugt im Raum ein elektromagnetisches Feld und aus den beiden sich zusammensetzenden Feldern ergibt sich ein Drittes als Resultante.

Man legt theoretisch und praktisch dar:

1. daß die Richtung des resultierenden Feldes stets mit der Windungs-

3. daß für jede Stellung der beweglichen Spule die Feldstärke im Raum sich dem sinoidalen Gesetz gemäß verteilt.

Es ergibt sich aus dem Vorangehenden, daß die Gruppe der beiden entsprechend mit den festen Spulen verbundenen Antennengebilde einer einzigen Luftleiteranordnung von denselben Abmessungen wie jeder einzelne Luftleiter

der Gruppe gleichkommt, deren Ausstrahlungs-Richtung durch die Stellung der beweglichen Spule bestimmt ist.

Anstatt daß man zur Richtung der Wellen eine ganze Antennenanordnung dreht, genügt es, die bewegliche Spule zu verstellen.

Das nach diesem Prinzip konstruierte Radiogoniometer ist in zylindrischer Form gebaut (Fig. 5). Die innere bewegliche Spule, die einen Primärstromkreis darstellt, besteht aus drei parallel gehaltenen Windungen, welche vermittelst zweier Bürsten mit dem Entladungsstromkreis der Kondensatoren oder des Poulsenschen Lichtbogens verbunden sind.

Die beiden äußeren Spulen, die Sekundärwicklungen, enthalten jede acht Windungen und sind entsprechend an jede der beiden Luftleitersysteme angeschlossen. Der Apparat ist mit einem festen Zifferblatt versehen, über das ein mit der beweglichen Spule verbundener Zeiger gleitet. Es genügt, zur Herstellung einer Uebertragung in einer bestimmten Richtung den Zeiger bis zum entsprechenden Skalenteil zu führen, bevor man die Uebertragungsanordnung in Tätigkeit versetzt.

Das Empfangsradiogoniometer ist ebenso wie das zur Sendung verwendete gebaut. Wenn die Sendestation sich in der Ebene des Luftleitergebildes A A_1 befindet, so wird sie der Sitz von induzierten Schwingungsströmen, während die Antenne B B′ nicht beeinflußt wird. Die feste Spule a a, die an den Luftleiter A A_1 angeschlossen ist, wird nun von einem Strom durchflossen und erzeugt in seiner Mitte ein zur Windungsebene senkrechtes stehendes magnetisches Feld. Wenn nun die bewegliche Spule senkrecht zu diesem Feld, d. h. parallel zu a a, steht, ist sie der stärksten Feldwirkung unterworfen. Ist die bewegliche Spule an die Empfangsapparate angeschlossen, so ist die Stärke des induzierten Stromes für diese Stellung am größten und fällt gleichmäßig in dem Maß, als sie sich entfernt, bis sie null wird. Die Intensität dieses Stromes folgt dem Gesetz der sinusoidalen Veränderung oder dem Quadrat der Sinuslinie, je nachdem der verwendete Wellenanzeiger für das Amplitudenmaximum empfindlich ist (Coherer) oder für die Gesamtenergie (Bolometer) und entsprechend der verwendeten Anordnung der Anschaltung der Apparate an die Luftleiter.

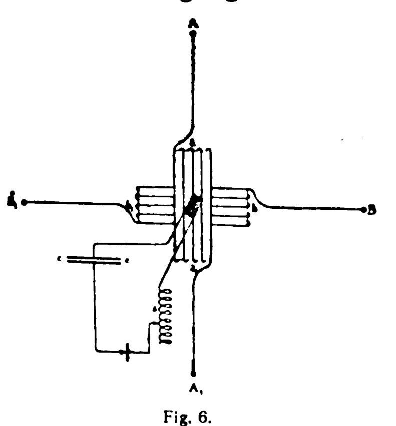


Fig. 6.

Dieselben Ergebnisse werden erzielt, wenn die Uebertragungsstation sich in der Ebene des andern Luftleiters B B_1 befindet.

Wenn die Sendestation sich in einer andern Richtung als der des einen Luftleitersystems befindet, so wird jede dieser letzteren gleichzeitig erregt und jede entsprechende feste Spule wird von einem Strom durchflossen. Diese beiden Ströme erzeugen jeder ein Magnetfeld; die zwei Magnetfelder verlaufen senkrecht zu einander und erzeugen zusammen ein Hauptfeld, dessen Stärke unabhängig von der Richtung der Uebertragungsstation ist. Das Empfangsradiogoniometer (Fig. 7) ist nach diesem Prinzip eingerichtet. Die Zahl der Wicklungen der festen Spulen (Primärkreis) kann durch die Verwendung einer besonderen Anordnung verändert werden, die die Primärkreise zur Wellenlänge der zum Empfang bestimmten Ausstrahlungen in Uebereinstimmung bringt. Die Windungszahl der beweglichen Spule (Sekundärkreis) ist unveränderlich; man verändert die Wellenlänge im Sekundärkreis und die Koppelung mit dem Primärkreis mit Hilfe eines Kondensators und einer veränderlichen Selbstinduktion S. Wenn die Spule einem Maximum der Feldwirkung unterworfen ist, so ist sie in der Richtung der Uebertragungsstation eingestellt. Unter diesen Bedingungen genügt es, die Stellung der beweglichen Spule in dem Augenblick zu beobachten, wenn die Stärke des Empfangsstroms seine Höchststärke erreicht, und man kann die Lage

einer unbekannten Sendestation bestimmen. Auf alle Fälle, da jedoch die Aenderungen in der Stärke des Empfangsstroms in der Nachbarschaft des Maximums gering sind, ist es zur genauen Bestimmung der Lage der Sendestation vorzuziehen, die beiden Richtungen zu suchen, [wo] der Empfang gleich null wird und die Halbierungslinie des so erhaltenen Winkels zu nehmen. So kann man mit Hilfe einer Reihe von Beobachtungen die gesuchte Richtung mit einer praktisch gleichen Genauigkeit auf ein Grad bestimmen.

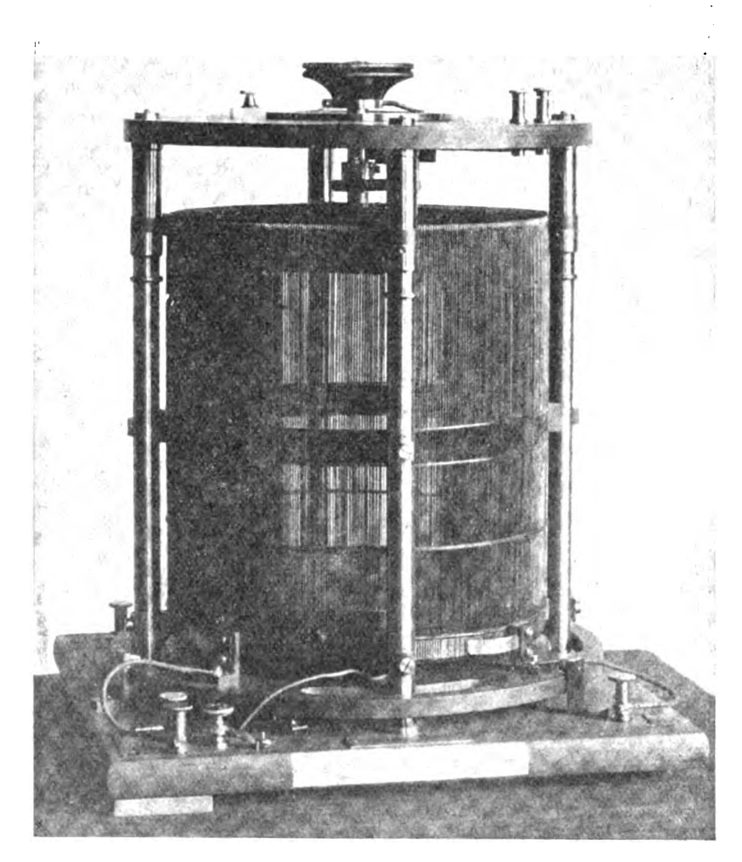


Fig. 7.

Dank der Anwendung des Radiogoniometers ist es möglich, Radiogramme zu empfangen, ohne daß der Empfang durch ausgesendete Wellen andrer Stationen gestört würde und, noch mehr, man kann das Azimut der unbekannten Sendestation erkennen. Die Möglichkeit durch Intersektion die Richtung, in der eine gebende Station gelegen ist, vermittelst zweier Beobachtungen zu bestimmen, die gleichzeitig in zwei Stationen von bekannter Richtung angestellt werden, stellt ein Mittel zu radiotelegraphischer Triangulation dar. Wenn die Sendestation der Signale ein Schiff auf See ist, so ist es leicht, die Fahrtrichtung, wie die Geschwindigkeit zu bestimmen.

Bellini und Tosi haben das Uebertragungssystem das bilaterale genannt, weil die Aussendung der Signale zugleich gegen die Empfangsstation und entgegengesetzt gerichtet ist, wobei die Stellung der Spule des Radiogoniometers für den Empfang von Zeichen dieselbe bleibt, die von zwei Stationen herrühren, die im Winkel von 180° zueinander gelegen sind.

Um zu vermeiden, daß die Wellensendungen einer Station, die zu der im Winkel von 180° liegt, mit der man in

Verkehr treten will, die Uebertragung stören, haben Bellini und Tosi folgende Anordnung erfunden: ein gerichtetes Antennensystem, das aus einem

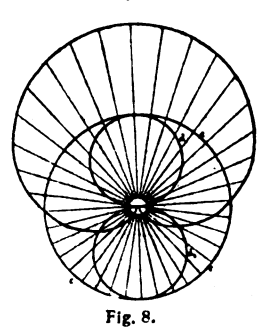


Fig. 8.

Paar Antennen oder einem Rahmen besteht, strahlt nach vorn und rückwärts aus, aber die vordere Ausstrahlung weist zu der des rückwärtigen Luftleiters Phasenopposition auf. Die beiden Diagrammkurven der Fig. 3 sind von entgegengesetztem Vorzeichen. Die Phasendifferenz besteht, weil die Stromstärken und die Spannungen gleich und von entgegengesetzten Vorzeichen in den beiden Antennenhälften sind. Eine Vertikalantenne strahlt allseitig aus. Setzt man ein Luftleitergebilde einer Sendestation aus einer Gruppe von Vertikalantennen oder aus einem Rahmen zusammen und benützt dazu eine gewöhnliche Vertikalantenne, so wird sich die allseitige Ausstrahlung der letzteren, wenn man gleichzeitig das gerichtete System und die Vertikalantenne erregt, mit der des gerichteten Systems vereinigen. Wenn diese Ausstrahlungen gleich sind, so ist die allseitige Strahlung, welche in Phase mit der einen Seite der gerichteten Antenne ist, außer Phase mit der Strahlung der entgegengesetzten Seite. Die resultierende Ausstrahlung wird durch die der Seite, die man verwenden will, vermehrt und gleich null auf der andern Seite.

Fig. 8 stellte in Schema der Erscheinung dar: die beiden tangentialen Kurven d und d_1 stellen das Diagramm der Stärke des elektrischen Feldes dar, das durch das gerichtete Antennensystem erzeugt wird, der Kreis c ist das Diagramm des Feldes der Vertikalantenne, dessen Phase mit der der Kurve d zusammenfällt. Das resultierende Diagramm, die algebraische Summe der Strahlungsvektoren der beiden Teildiagramme stellt die Intensität des Feldes des Systems dar, das die Erfinder das unilaterale nennen.

Beim Drehen des gerichteten Luftleiters — die Vertikalantenne behält ständig ihre feste Lage — drehen sich auch die Diagramme im Raum, wobei sie denselben Wert behalten. Anstelle das gerichtete System tatsächlich zu drehen, kann man zwei senkrecht aufeinander stehende Leiter errichten und mit dem Radiogoniometer verbinden; es genügt dann, die bewegliche Spule der Anordnung, um auch des Diagramms zu drehen. In diesem Fall ist das Radiogoniometer mit einer dritten Sekundärwicklung versehen, die mit der primären und beweglichen Wicklung und infolgedessen stets mit der letzteren gleichzeitig zusammenhängt, von der Primärspule erregt wird und zur Hervorrufung der Erregung in der Vertikalantenne bestimmt ist. Von den Klemmen dieser dritten Wicklung ist eine an Erde gelegt, die andre mit der Vertikal-Antenne durch eine Selbstinduktion verbunden.

Dasselbe Prinzip findet beim Empfang Verwendung. Die vom gerichteten Luftleiter und der Vertikalantenne erzeugten Einwirkungen auf einen Wellenanzeiger können sich verstärken, wenn die Uebertragungsstation auf einer Seite der Empfangsstation gelegen ist und sich vermindern, wenn sie sich auf der entgegengesetzten Seite befindet. Das Schaltschema einer Empfangsstation mit dem unilateralen System ist in Fig. 9 gegeben.

Mit dem unilateralen System kann man während der Ausstrahlung die Wellen

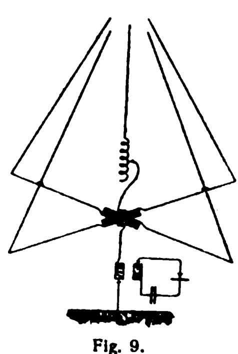


Fig. 9.

gegen die Empfangsstation konzentrieren, wobei die Wahl frei bleibt, die Richtung durch einfache Veränderung der Stellung der beweglichen Radiogoniometerspule

zu verändern. Während des Empfangs gestattet das System den Empfang von Strahlungen von einer Seite, selbst wenn eine Station, im Winkel von 180° dazu gelegen, zur selben Zeit aussenden würde. Es steht nunmehr fest, daß in der Radiographie und Radiophonie das System Bellini-Tosi folgende Vorteile aufweist:

1. Es gewährt die Möglichkeit, die Richtung und Lage eines in Not befindlichen Schiffes zu bestimmen, wodurch die Richtung angezeigt wird, in welcher die Hilfeleistung zu erfolgen hat.
2. Es gewährt die Möglichkeit, zu Kriegszeiten die Stellung, Schnelligkeit und die Route einer befreundeten oder feindlichen Abteilung zu erkennen.
3. Uebermittlung von Nachrichten, die nur von einer bestimmten Station empfangen werden können.
4. Verbindung zwischen zwei Stationen, die durch fremde Aussendungen gestört sein können.

Einrichtung der Station Boulogne-sur-mer.

Die Station Boulogne-sur-mer ist mit zwei Luftleitersystemen versehen: einer Vertikalantenne zur allseitigen Ausstrahlung und einem gerichteten Luftleitergebilde.

Diese Antennensysteme sind durch quadratische Eisen-Pfeiler (Fig. 10) von 46 m Höhe gestützt, die in den Ecken eines Quadrats von 80 m Seitenlänge aufgestellt sind. Das gerichtete System besteht aus zwei Gruppen des Braunschen Systems, die senkrecht zueinander angeordnet und an vier Kabeln, die die vier Spitzen der Pfeiler verbinden, aufgehängt sind. Jede Gruppe wird aus zwei vertikalen Antennen gebildet, die nach oben konvergieren und von denen jede aus sechs parallel 4 m voneinander abstehenden Drähten besteht. Der horizontale Teil, der die beiden Antennen an ihrem unteren Ende vereinigt, besteht aus zwei Paralleldrähten. An ihrem oberen Ende sind die konvergierenden Antennen durch eine Entfernung von

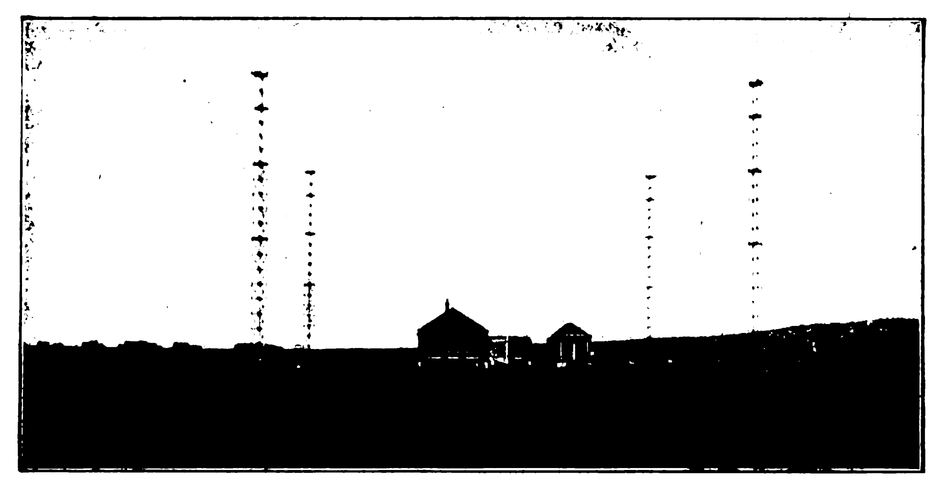


Fig. 10.

80 m getrennt, während der Abstand ihrer unteren Enden 127 m beträgt.

Auf Grund der Theorie nimmt man an, daß bei gleicher Stromstärke in den Antennensystemen die durch die gerichtete Anordnung ausgesandte Energie nicht mehr als das vierfache von der durch die Vertikalantenne ausgestrahlten betragen kann. Infolge vielfacher sorgfältig durchgeführter Versuche hat man fesgestellt, daß, während die Stromstärke in der Vertikalantenne etwa den 1,5 fachen Wert von der der Braunschen Antennenanordnung beträgt, die Ausstrahlung der Vertikalantenne nur etwa gleich $^1/_{16}$ der des Braunschen Luftleiters betrug.

Dies Ergebnis ist sehr leicht aus der Tatsache zu erklären, daß bei der gewöhnlichen Antenne der Höchstbetrag der Ausstrahlungsintensität im Sekundärkreis der Teslaanordnung auftritt; im Braunschen Luftleiter dagegen sind die Maxima dagegen frei und befinden

sich in gewisser Höhe über dem Erdboden. Es ist nun bekannt, daß es die Wellenbäuche sind, welche das meiste zu einer wirksamen Ausstrahlung beitragen. Man muß ferner die schädliche Wirkung der Erdung berücksichtigen, wie sie durch Versuche von Tissot und Oliver Lodge bewiesen wurden.

Die Ergebnisse der mit dem Duddellschen Thermogalvanometer ausgeführten Untersuchungen sind durch die Uebertragungen auf große Entfernung bestätigt worden, die der Station Boulogne-sur-Mer durch den Verkehr mit den Stationen Folkestone, Saintes-Maries und Algier zu überwinden gelang.

Man hat der Theorie entsprechend festgestellt, daß Zeichen von 300 m Wellenlänge mit der Anordnung Bellini-Tosi bedeutend besser empfangen wurden als mit der gewöhnlichen Vertikalantennenanordnung. Was die Bestimmung der Richtung einer Station anbetrifft, so haben die von der Station Boulogne-sur-Mer mit ständigen und beweglichen Stationen angestellten Versuche die Ergebnisse zu bestätigen gestattet, die bereits während der Versuche mit den Stationen Dieppe, Havre etc. erzielt wurden.

Fig. 10 stellt eine Gesamtansicht der Station Boulogne-sur-Mer dar.

Zusammen geht aus den Ergebnissen hervor, daß das System Bellini-Tosi erheblich größere Reichweite als die der gewöhnlichen Systeme mit Vertikal-Antennenanordnung aufweist und daß es das einzige System ist, das zur Verwendung in Gegenden, wo man nicht über eine ausgezeichnete Erdung, wie besonders in den Tropen verfügt, geeignet ist.

Endlich erlaubt es die Wellen gut einstellbar zu richten, eine immer nützliche und häufig unentbehrliche Eigenschaft. -rb.-

(L'Electricien.)

Vom Tage.

Telephonreform in Frankreich.

Wer auch nur als Vergnügungsreisender gelegentlich einmal in Frankreich in die Lage kam, das Telephon zu benutzen, ist tief durchdrungen von der Unzulänglichkeit des französischen Telephonbetriebs. Wer aber berufsmäßig sich mit dem Stande von Technik und Anwendung des bequemsten aller Verkehrsmittel zu befassen hat, dem wird die Frage, wie es kommt, daß eine Nation von der Kulturhöhe der französischen Zustände in einem öffentlichen Betriebe dulden kann, die das Land in bezug auf eine der bezeichnendsten Verkehrsformen beinahe zur Monstrosität machen, immer mehr zum hoffnungslosesten Rätsel.

Und selbst der Eingeweihteste konnte bisher den **ganzen** Umfang des Elends nicht ermessen.

Dazu mußte die Ankündigung dessen kommen, was man nun abgeschafft hat.

In Zukunft soll der Pariser Abonnent nicht mehr gezwungen werden, für Ferngespräche beim Amt eine bestimmte Summe im voraus zu hinterlegen.

Die Bestimmungen, welche Rechte und Pflichten der Teilnehmer regeln, wurden bisher streng geheim gehalten. Sie sollen nun auch den Teilnehmern bekannt gegeben werden.

Das Teilnehmerverzeichnis soll verbessert werden.

Es soll den Teilnehmern ermöglicht werden, die Abonnementsgebühren beim nächsten Postamt einzuzahlen.

Die freundliche Einrichtung, vermöge welcher ein Amtsvorstand ermächtigt war, einem Teilnehmer ohne vorherige Verständigung und ohne Angabe der Gründe den Anschluß zu sperren, soll aufgehoben werden.

Die Pflicht der Gebührenzahlung soll schon bei Betriebsunterbrechungen von einer Woche statt eines Monats für die Zeit der Unterbrechung aufgehoben sein.

Vielleicht besteht auch eine geheime Bestimmung, daß die Telephonistinnen Anrufe erst nach Ablauf einer angemessenen Zeit beantworten dürfen, welche dem Teilnehmer ermöglicht, ernstlich mit sich zu Rate zu gehen, ob er denn ein Gespräch wirklich wagen soll und reiflich zu überlegen, ob er nicht am Ende seine Zeit doch besser anwenden kann. Besteht solche Bestimmung, wie zu vermuten, so hat sie wohl den Zweck, den Betrieb dadurch zu fördern, daß der Teilnehmer, wenn er etwa während seiner geduldigen Wartezeit selbst sollte angerufen werden, sich bereits am Apparat befindet.

Wird die Bestimmung und ihre verhältnismäßige Unzweckmäßigkeit einmal entdeckt, so kann noch alles gut werden.

Das Recht der Gemeinden und die englische Postverwaltung.

Die engliche Postverwaltung beabsichtigte oberirdische Telegraphen- und Telephonleitungen in der Stadt Tottenham anzulegen, gegen welches Vorhaben die Gemeinde Einspruch erhob. Es entspann sich ein Rechtsstreit, welcher sich nach mehrfachem Erfolg der Gemeinde durch Berufung der Postverwaltung bis zur höchsten Instanz der Railway und Kanal-Kommission fortsetzte.

Die Gemeinde begründete ihren Einspruch hauptsächlich damit, daß sie seit zehn Jahren und unter erheblichem Kostenaufwand in ihrem Bereich die oberirdischen Leitungen allerart ausnahmslos beseitigt und so ein einheitliches System geschaffen habe, das durch die von der Postverwaltung geplante Anlage durchbrochen würde. Außerdem habe die Post selbst in derselben in Betracht kommenden Straße unterirdische Leitungen früher mit Erlaubnis der Gemeinde verlegt. Der für das neuerdings gestellte Verlangen als einziger Grund angeführte Preisunterschied in den Herstellungskosten sei

im Verhältnis zu dem Interesse der Gemeinde unbedeutend. Im übrigen sei die Stadt bereit, die Verlegungsarbeit um 50 £ zu übernehmen, die nach der Schätzung der Postverwaltung sich auf 84 £ belaufen würde. Daß bei der Enge der fraglichen Straße die Anwesenheit von oberirdischen Leitungen in Brandfällen etc. eine Gefahr bedeuten, sei zweifellos.

Der Vertreter der Postverwaltung erkannte die verhältnismäßige Geringfügigkeit der in Betracht kommenden Summen an. Es handle sich aber um das Prinzip, daß die Postverwaltung im Interesse der Steuerzahler die größtmögliche Sparsamkeit müsse walten lassen.

Justice Lawrence sagte in seinem Urteil, daß den vorgebrachten Gründen und erwiesenen Tatsachen kein sehr bedeutendes Gewicht innewohne. Es sei unmöglich, in Fällen der Art ein Prinzip aufzustellen. Das Gericht könne nur die Gesamtheit der Umstände ins Auge fassen und sie nach bestem Wissen und Gewissen abwägen.

Es würdige in vollem Umfange den von dem Vertreter der Postverwaltung aufgestellten Grundsatz, daß die Post zu höchster Sparsamkeit gezwungen sei, um den Telephonverkehr möglichst weiten Kreisen der Bevölkerung zugänglich zu machen. Der besondere Charakter der Straße scheine kein Abweichen von diesem Grundsatze unumgänglich zu machen. Eine oberirdische Leitung könne so angelegt werden, daß sie alle Sicherheit gegen Unfälle biete, auch scheine die Einheitlichkeit der Straße durch die Kürze der oberirdischen Führung nicht zerstört. Allein die Gemeinde lege nun einmal ein sehr hohes Gewicht auf die unterirdische Verlegung. Sie habe nicht nur alle ihre Leitungen unterirdisch verlegt, sondern auch eine früher oberirdisch geführte beseitigt. Ihr ganzes Leitungssystem sei mit einem Aufwand von 6000 £ unterirdisch angelegt. Unter diesen Umständen sollte der Sparsamkeitsstandpunkt gegenüber dem Wunsche der Gemeinde nicht den Ausschlag geben, umsoweniger, als letztere die bezüglichen Arbeiten um 50 £ auszuführen bereit sei. Auch die von der Post beabsichtigten Leitungen seien unterirdisch zu verlegen.

Die Stadt des Telephons.

Einem Artikel in „The Worlds Work" zufolge waren vor dreißig Jahren auf der Liste der Telephonanschlüsse in der Stadt Newyork nur 252 Namen, gegenwärtig enthält das Buch, welches die Anschlüsse nachweist, 800 Seiten, enggedruckte Seiten. Vor dreißig Jahren gab es eine einzige Zentrale, jetzt sind es deren dort 85, in denen 5000 Telephonistinnen beschäftigt sind. Ein einziges Gebäude, das Hudson Terminal Building, enthält mehr Fernsprechanschlüsse als Griechenland und Bulgarien zusammengenommen. Das immense System kommt niemals zur Ruhe. Am stillsten ist es zwischen 3 und 4 Uhr früh, da dann nur zehn Anschlüsse pro Minute beansprucht werden. Zwischen 5 und 6 benützen aber schon 2000 Newyorker das Telephon. Eine halbe Stunde später verdoppelt sich die Zahl. Zwischen 7 und 8 Uhr stören schon 25000 Leute andere 25000 bei ihrem Morgenkaffee, um ½9 Uhr ist eine Armee von weiteren 25000 angerückt, und zwischen 10 und 11 verlangten 150000 Personen Anschluß. Am stärksten ist der Verkehr gerade vor Mittag, zwischen 11 und 12, da dann 180000 Personen sprechen.

Aus dem Vereinsleben.

Lange interurbane Fernsprechkabel Pupinschen Systems.

Von *A. Ebeling.*

(Schluss.)

Für zwei verschieden konstruierte und in Salzwasser gelegte Guttapercha-Doppelleitungen — die gerade vorhanden waren und nicht die Dimensionen von Seekabeladern hatten — fanden wir bei 900 Perioden für die Ableitung die Werte $A = 9{,}3 \times 10^{-6}$ und $10{,}6 \times 10^{-6}$. Der aus beiden Zahlen gewonnene Mittelwert 10×10^{-6} entspricht übrigens dem von Herrn Prof. Breisig für ein Guttaperchakabel mit stetiger Selbstinduktion angegebenen Wert der Ableitung für 900 Perioden. Auch Zunahme der Ableitung mit der Periodenzahl ergibt sich aus den von Herrn Prof. Breisig für das Guttaperchakabel angegebenen Werten, während aus seinen Werten für das Papierkabel keine Aenderung mit der Periodenzahl zu ersehen ist.

Auch an Kabeln mit stärkeren Kupferleitern sind Messungen der Ableitung angestellt, welche bestätigen, daß es möglich ist, auch für solche Kabel einen geringen Wert der Ableitung zu erzielen; so fanden wir beispielsweise für ein Kabel mit 1,5 mm Kupferleiter einen Maximalwert der Ableitung von $0{,}74 \times 10^{-6}$ bei 900 Perioden.

Wir haben dann noch weitere Messungen an verschiedenen Kabeln und Leitungen angestellt, die interessante Aufschlüsse über die Natur der Ableitung versprechen; wir beabsichtigen hierüber in besonderer Arbeit zu berichten.

Dieselbe Methode konnte nun auch benutzt werden, um die Ableitung der für die Pupinisierung zu verwendenden Spulen zu bestimmen; denn eine solche Spule kann man als einen Leiter mit stetig verteilter Kapazität betrachten. Die Messungen ergaben im allgemeinen auch recht gleichartige Werte für die gleiche Spulenart; für verschiedene Typen ergaben sich abweichende Werte. So fanden wir für eine Type I bei einer Selbstinduktion von 0,2 Henry Werte der Ableitung für verschiedene Exemplare, die zwischen $0{,}036 \times 10^{-6}$ und $0{,}040 \times 10^{-6}$ schwankten. Bei einer anderen Type II ergaben sich Werte der Ableitung bei 0,2 Henry Selbstinduktion zwischen $0{,}21 \times 10^{-6}$ und $0{,}28 \times 10^{-6}$.

Beide Arten von Spulen haben bei neuerdings verlegten und pupinisierten Kabeln Verwendung gefunden, entsprechen also normalen Fabrikationstypen. Man ersieht aus den Zahlen für die Type I, daß es möglich ist, sehr niedrige Werte der Ableitung zu erzielen.

Mit der Messung der Ableitung von Kabel und Spulen hatte man nun alle Daten in der Hand, um die Uebereinstimmung zwischen Berechnung und Messung, das heißt die Richtigkeit der Pupinschen Theorie zu prüfen. Naturgemäß war bei der Berechnung die Sinusregel zu berücksichtigen, welche den Grad der Uebereinstim-

mung der Pupinleitung mit einer gleichförmigen Leitung auf Grund der Verteilung der Selbstinduktionsspulen angibt.

Es war nun anderseits erforderlich, zuverlässige Messungen der Dämpfungskonstante ausführen zu können, um festzustellen, ob in der Tat Messung und Berechnung in Einklang sind. Hierfür stand als durchaus einwandfreie Methode diejenige des Kaiserl. Telegraphen-Versuchsamtes mit der Frankeschen Maschine zur Verfügung, auf die ich hier nicht eingehen will. Diese Methode hat nur den einen Nachteil, daß die Berechnungen ziemlich zeitraubend sind, so daß es erwünscht war, eine andere zuverlässige Methode zu besitzen, die schnelle Messungen gestattete, da, wie sich wohl denken läßt, eine sehr große Menge von Messungen ausgeführt wurden, ehe man zu den jetzt sehr einfachen Resultaten gelangte; denn so lange wir die Ableitungen noch nicht sicher messen konnten, versuchten wir, aus dem Unterschied zwischen Messung und Berechnung auf den Wert der Ableitung zu schließen. Es gelang uns aber trotz vieler Versuche nicht, auf diesem indirekten Wege einen genauen Wert der Ableitung zu finden, weil sich verschiedene Faktoren bei der Ausführung der Versuche geltend machten, deren Bedeutung uns erst nachträglich klar geworden ist, als wir den Wert der Ableitung messen gelernt hatten.

Als solche einfachere Methode darf die Messung der Stromstärke am Anfang und am Ende der Leitung gelten, wenn die Linie genügend lang ist. Die meisten dieser Messungen wurden mit dem Oszillographen ausgeführt, und zwar wurde gleichzeitig am Anfang und am Ende der Leitung der Verlauf des Stromes gezeichnet und aus den Amplituden der sinusförmigen Kurven die Stromstärke berechnet. Aus der Gleichung $\frac{J_e}{J_a} = 2\, e^{-\beta l}$, wo J_a und J_e den Strom am Anfang und am Ende der Linie von der Länge l bezeichnen, wurde dann die Dämpfungskonstante β berechnet. Die Länge der Linien betrug bei den meisten Versuchen etwa 100 km. Vergleichsmessungen, die nach der Methode des Kaiserl. Telegraphen-Versuchsamtes angestellt waren, ergaben, wenn die Linie genügend lang war, vollständige Uebereinstimmung zwischen beiden Meßmethoden. Andere Messungen wurden, um relative Werte zu erhalten, mit der Frankeschen Maschine so ausgeführt, daß am Anfang und Ende der Linie an einem induktionslosen Widerstand durch Spannungsmessung die Stromstärke bestimmt wurde. Diese Messungen hatten gegenüber denjenigen mit dem Oszillographen den Nachteil, daß man, weil die Stromstärken am Ende der Linie meist sehr schwach waren, an verhältnismäßig hohen Widerständen die Spannung messen mußte, während der Widerstand der Oszillographenschleife sehr gering ist. Für vergleichende Messungen zeigte sich aber auch diese Methode als genügend einwandfrei.

Zu den maßgebenden Untersuchungen wurden zehnpaarige Papierfernsprechkabel besonderer Konstruktion mit 0,8 mm starken Kupferleitern benutzt, welche in gleichen Längen von 1300 m zur Verfügung standen, so daß eine gleichmäßige Verteilung der Spulen möglich war. Die Spulen wurden in Abständen von 1300 m eingeschaltet. Die meisten Messungen wurden bei ein und derselben Periodenzahl = 900 ausgeführt, welche einer mittleren Periodenzahl der in der menschlichen Stimme maßgebenden Schwingungen entspricht; die endgültigen Messungen wurden bei verschiedenen Perioden ausgeführt.

In der Tabelle 3 sind die Messungen, die bei 500, 900 und 1200 Perioden gewonnen sind, angegeben; auf diese Periodenzahlen haben wir uns beschränkt, weil für sie alle in Frage kommenden Daten mit verhältnismäßig großer Sicherheit gemessen werden konnten, und weil dadurch ein immerhin nicht geringer Umfang von Schwingungen ausgewertet ist. In dieser Tabelle sind angegeben die Periodenzahlen, die mittleren Werte des effektiven Widerstandes, der Selbstinduktion, der Kapazität und der Ableitung, alle bezogen auf 1 km Doppelleitung, wobei die Werte der Kabelleitung und der Spulen berücksichtigt sind, die Werte der Dämpfungskonstante β_r, wenn nur der erste Teil der Gl. (2), also gewissermaßen der ideale Wert von β berücksichtigt ist, ferner die Werte β_s, die man erhält, wenn man die Abweichung gemäß der Pupinschen Sinus-Regel, die eine Erhöhung der Dämpfungskonstante hervorruft, in Betracht zieht, und weiter

Tabelle 3.

n	R Ohm	L Henry	C Mikrofarad	A	β_r	β_s	$\beta_{ber.}$	$\beta_{gem.}$
a) Messung mit einer Spulentype Ia.								
500	71,4	0,154	0,0308	$0{,}27 \times 10^{-6}$	0,0160	0,0160	0,0163	**0,0162**
900	74,0	0,154	0,0308	$0{,}48 \times 10^{-6}$	0,0166	0,0167	0,0173	**0,0177**
1200	76,7	0,154	0,0308	$0{,}64 \times 10^{-6}$	0,0172	0,0175	0,0182	**0,0187**
b) Messung mit einer Spulentype Ib.								
500	71,4	0,154	0,0308	$0{,}27 \times 10^{-6}$	0,0160	0,0160	0,0163	**0,0162**
900	74,0	0,154	0,0308	$0{,}48 \times 10^{-6}$	0,0166	0,0167	0,0173	**0,0173**
1200	76,7	0,154	0,0308	$0{,}64 \times 10^{-6}$	0,0172	0,0175	0,0182	**0,0184**

die Werte $\beta_{ber.}$, die unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Faktoren, auch der Ableitung, berechnet sind, also die praktischen Werte der Dämpfungskonstante. In der letzten Spalte sind dann die durch Messung der Dämpfungskonstante gefundenen Werte $\beta_{gem.}$ aufgeführt. Die Zahlen der beiden letzten Spalten $\beta_{ber.}$ und $\beta_{gem.}$ lassen die Genauigkeit der Uebereinstimmung zwischen den durch Berechnung und Messung gewonnenen Werten erkennen.

Die Messungen unter a) und b) sind mit Spulen ähnlicher Form angestellt, die nur wenig voneinander in ihrer Ausführung abweichen; die Ableitung dieser Spulen ist sehr gering, sie entspricht derjenigen, welche vorher für die Type I mit ca. $0{,}04 \times 10^{-6}$ angegeben war. Die Messungen $\beta_{gem.}$ unter b) stellen Mittelwerte aus mehreren an verschiedenen Tagen angestellten Beobachtungen dar; dabei wurde die Methode des Stromvergleiches am Anfang und Ende der Linie unter Verwendung sowohl des Oszillographen als auch der Frankeschen Maschine benutzt. Die Werte unter a) sind durch einmalige Messung gewonnen. Man sieht, daß auch schon bei einer einmaligen Messung die Uebereinstimmung eine ziemlich gute ist. Die Abweichungen zwischen Berechnung und Messung sind nur gering.

Der Unterschied zwischen β_s und $\beta_{ber.}$ gibt den Einfluß der Ableitung an; derselbe liegt für die angegebenen Periodenzahlen zwischen 2% und 4%. Wie wir aber vorher bereits ausgeführt haben, spielt die Ableitung hauptsächlich für Kabel mit stärkeren Kupferleitern eine Rolle. Um die Bedeutung der hier gemessenen Werte der Ableitung festzustellen, können wir auf die vorher gewählten willkürlichen Beispiele in Tabelle 1 verweisen, wo wir bereits für den Wert $A = 0{,}8 \times 10^{-6}$, der einen mittleren der hier gemessenen Werte darstellt, die Aenderung der Dämpfungskonstante angegeben und als gering festgestellt haben. Selbst wenn die Ableitung auch 1×10^{-6} betragen sollte, würde man immer noch die Möglichkeit haben, die Vergrößerung der Dämpfungskonstante für das mit $R = 10$ gewählte Beispiel durch Verringerung der Selbstinduktion bedeutend herunterzudrücken, wie wir vorher ausführten. Jedenfalls sind aber die Angaben über die Leistung von Pupinkabeln, die unter der Annahme hoher Ableitungswerte beispielsweise von Herrn Lüschen[1]) und Herrn Devaux-Charbonnel[2]) gemacht sind, wenigstens für papierisolierte Fernsprechkabel zu ändern, da man in der Lage ist, Kabel mit niedrigen Werten der Ableitung herzustellen.

Es sind dann weiter Messungen an einem in Betrieb befindlichen Kabel mit 0,9 mm Kupferleiter angestellt worden. Hier war die Ableitung unbekannt, da man bei der Verlegung des Kabels noch nicht imstande war, dieselbe zu messen. In der Tabelle 4 sind einmal die aus den elektrischen Werten des Kabels und der Spulen gewonnenen Werte der Dämpfungskonstante β_r ohne Berücksichtigung der Sinus-Regel und der Ableitung, dann unter β_s die durch die Sinus-Regel geänderten Werte, und ferner unter $\beta_{gem.}$ die durch Messung gefundenen Werte angegeben.

[1]) „ETZ" 1908. S. 1105.

[2]) Devaaux-Charbonnel, „Etude sur les lignes téléphoniques". „La Lumière électrique", 1909, S. 327 ff.

Die Gl. (2) gestattet dann in einfacher Weise unter Benutzung der gemessenen Werte die Größe der Ableitung zu berechnen, die naturgemäß die Summe der Werte für das Kabel und die Spulen angibt: die so gewonnenen Werte sind unter $A_{ber.}$ aufgeführt. Falls diese Werte in der Tat die Ableitung darstellen, müssen sie sich mit der Periodenzahl proportional ändern. Es sei angenommen, daß der Wert für 900 Perioden mit $0{,}59 \times 10^{-6}$ richtig ist, dann findet man für 560 beziehungsweise 1280 Perioden bei proportionaler Aenderung die in der Spalte unter A_p angegebenen Werte der Ableitung.

Wie man sieht, ist die Uebereinstimmung recht gut.

Nun ließ sich aber die Ableitung der Spulen nachträglich in Rücksicht ziehen. Dieselben entsprechen der Type II von höherer Ableitung, für die wir vorher den mittleren Wert $0{,}25 \times 10^{-6}$ bei 900 Perioden angegeben hatten; der kilometrische Wert der Ableitung ist unter A_{Sp} aufgeführt. Zieht man diesen von dem unter $A_{ber.}$ angegebenen ab, so erhält man den Wert der Ableitung des Kabels allein, der unter A_k steht. Wie man sieht, ist auch hier die Ableitung gering, und sie stimmt fast genau mit der des Versuchskabels in Tabelle 3 überein. Das ist zwar nicht zu verwundern, da auch dieses Kabel von der gleichen besonderen Konstruktionsart ist, doch kann diese so genaue Uebereinstimmung vielleicht ein Zufall sein.

Wir fassen das Resultat dieser Untersuchung kurz dahin zusammen:

1. Kabel, die nach dem Pupinschen System hergestellt sind, ergeben das auf Grund der Theorie gewonnene Resultat.
2. Die für das Pupinsystem von der Siemens & Halske A.-G. verwendeten Kabel besonderer Konstruktion besitzen eine so geringe Ableitung, daß deren Einfluß auf den Wert der Dämpfungskonstante unbedeutend ist.
3. Man ist in der Lage, an einem kurzen Probekabel für jede beliebige Kabeltype die Ableitung zu messen.
4. Es ist möglich, Spulen mit so geringen Werten der Ableitung herzustellen, daß dieselbe vernachlässigt werden kann.

Was ergibt sich nun aus diesen so einfachen Resultaten, deren Klarstellung aber sehr viel Mühe gekostet hat? Kurz gesagt, daß wir jetzt in der Lage sind, ein klares Urteil darüber zu gewinnen, auf welche Entfernungen man heute Kabel in der Telephonie unter Verwendung des Pupinsystems verlegen kann.

Man hat es in der Hand, soweit die technischen Mittel überhaupt reichen, einen bestimmten Wert der Dämpfungskonstante für eine bestimmte und für verschiedene Periodenzahlen zu erzielen. Die Berechnungen haben nun ergeben, daß man unter Verwendung der besten Spulen, die man heute bei normaler Fabrikation herstellen kann, und sorgfältigst konstruierter Kabel imstande ist, praktisch brauchbare interurbane Fernsprechkabel von 1000 km Länge zu verlegen, ohne daß der Kupferleiter einen größeren Durchmesser als etwa 3 mm besitzen muß. Alle wichtigen Fernsprechlinien in Deutschland haben eine geringere Länge.

Für dieses bedeutsame Resultat ist die Erkenntnis von Wichtigkeit, daß man sich bei reinem Kabelbetrieb mit einer geringeren Laut-

Tabelle 4.

n	β_r	β_s	$\beta_{gem.}$	$A_{ber.}$	A_p	A_{Sp}	A_k
500	0,0168	0,0169	0,0172	$0{,}35 \times 10^{-6}$	$0{,}33 \times 10^{-6}$	$0{,}07 \times 10^{-6}$	$0{,}28 \times 10^{-6}$
900	0,0172	0,0175	0,0180	$0{,}59 \times 10^{-6}$	$0{,}59 \times 10^{-6}$	$0{,}13 \times 10^{-6}$	$0{,}46 \times 10^{-6}$
1280	0,0179	0,0186	0,0194	$0{,}94 \times 10^{-6}$	$0{,}84 \times 10^{-6}$	$0{,}24 \times 10^{-6}$	$0{,}70 \times 10^{-6}$

stärke begnügen kann als bei Freileitungen. Weil Freileitungen infolge von Isolationsstörungen fast niemals die ihnen theoretisch zukommende Leistung besitzen, und weil in ihnen zumeist Geräusche vorhanden sind, die weiter die Leistung beeinträchtigen, muß man bei ihnen einen nicht unbeträchtlich stärkeren Kupferleiter wählen als man nötig hätte, wenn keinerlei Beeinträchtigung der Leistung vorhanden wäre; bei Kabeln hat man eine derartige Leistungsreserve nicht nötig, weil diese stets eine und dieselbe Leistung gleichmäßig aufweisen. Versuche, die im Laboratorium der Siemens & Halske A.-G. angestellt wurden, zeigten, daß man sich bei langen interurbanen Fernsprechkabeln mit einem Wert $\beta l = 3{,}5$ bis 4 begnügen kann. Dieses Produkt aus Dämpfungskonstante und Länge, welches Herr Professor Breisig zuerst als Leistungsfaktor eingeführt hat, und als Dämpfungsexponent bezeichnet, gibt durch seine einfache Form ein klares Bild. Mit zunehmendem Durchmesser des Kupferleiters nimmt im allgemeinen der Wert der Dämpfungskonstante β ab, mithin die Länge zu, für welche man denselben Wert von βl erreicht. Verschiedene Werte für βl konnte man sich im Laboratorium leicht herstellen, weil ein Kabel mit 0,8 mm starken Kupferleitern von 300 km Sprechlänge zur Verfügung stand, mit dem man, wenn es pupinisiert war, ungefähr ein $\beta l = 6{,}5$ erreichte; bei dieser Leistung war die Sprache zwar leise aber deutlich.

Versuche, die mit Unterstützung der Reichspostverwaltung darüber angestellt wurden, welchen Einfluß der Betrieb, das heißt die Fernsprechämter ausübten, zeigten, daß eine Sprachschwächung durch die Aemter zwar vorhanden, daß sie aber bei modernen Aemtern gering ist.

Wenn bisher die technische Möglichkeit gezeigt war, lange interurbane Fernsprechkabel zu legen, so bleibt doch noch die Frage zu beantworten, ist es auch wirtschaftlich, solche Kabel auszulegen. Eine sichere Antwort hierauf können naturgemäß nur die Verwaltungen an Hand des ihnen zur Verfügung stehenden Materials geben; ein ungefähres Urteil wird sich aber auch so bereits gewinnen lassen.

Lange Fernsprechkabellinien kommen hauptsächlich da in Frage, wo es sich um eine nicht zu geringe Anzahl von Linien handelt, das heißt zur Verbindung größerer Städte, die in lebhaftem Verkehr miteinander stehen. Zwischen solchen Städten bestehen aber bereits gewisse Linien, so daß es keinen Wert hat auszurechnen, bei welcher Linienzahl die Verlegung eines Kabels billiger wird als der Bau von Freileitungen. Man wird sich im allgemeinen dann zu der Verlegung eines Kabels entschließen, wenn entweder die Anzahl der Linien so groß geworden ist, daß Schwierigkeiten für den Ausbau der Freileitungen entstehen, oder, wenn die Vorteile, die durch den Besitz eines Kabels gewonnen werden, groß genug sind, um die augenblicklichen Mehrkosten zu rechtfertigen, und wenn etwa im Laufe der Jahre die Mehrkosten zurückgewonnen werden.

Die Vorteile, die ein Kabel bietet, dürften in der Hauptsache die folgenden sein:

1. Die einmal erzielte Sprechverständigung ist regelmäßig vorhanden, da Fehler im Kabel nur äußerst selten auftreten.
2. Es stören keine Geräusche das Gespräch.
3. Es findet kein Ausfall an Einnahmen infolge von Linienstörungen statt.
4. Es sind keine Reparaturkosten infolge von Schneestürmen und kein hierdurch bedingter Ausfall an Einnahmen zu befürchten.
5. Die Unterhaltungskosten für Kabel sind gegenüber denjenigen für Freileitungen sehr gering.
6. Wenn man Kabel verlegt, wird man eine gewisse Reserve vorsehen, die eine schnellere Abwicklung der Gespräche ermöglicht.
7. Durch die Zuverlässigkeit und Schnelligkeit des Betriebes wird das Zutrauen des Publikums wachsen, und damit wird die Benutzung zunehmen, und die Einlage von Reserveleitungen gerechtfertigt.
8. Durch den Verkauf bestehender Bronzeleitungen, die einen hohen Wert besitzen, kann die Beschaffung des Kabels verbilligt werden.

Abgesehen von der Zuverlässigkeit und Güte der Verständigung, die in erster Linie eine Annehmlichkeit für das Publikum darstellen, und abgesehen weiter von der Einlage von Reserven, die eine Mehrausgabe bedingen, stellen alle anderen Punkte Ersparnisse dar, die im Laufe der Jahre bedeutungsvoll werden können. Ueber die Unterhaltungskosten besitzen wir einen gewissen Anhaltspunkt durch die Angaben des Herrn O'Meara von der Englischen Post Office auf dem Kongreß in Budapest[1]), wonach die Unterhaltungskosten für eine Freileitung pro km 2,90 M., also rund 3 M., mehr betragen als für eine Kabelleitung; wir werden von diesem Faktor noch Gebrauch machen. Was die Reserve betrifft, so ist man unter Benutzung eines in England gefundenen Verfahrens, des Dieselhorst-Martin-Systems, in der Lage, die Reserveleitungen bedeutend zu beschränken, insofern man einzig und allein durch besondere Konstruktionsausführung des Kabels eine stille Reserve von 50% Sprechkreisen gewinnt. Mit diesem System kann man die bekannte Kombination von je zwei Sprechkreisen zu einem

[1]) K. Strecker, „Internationale Zusammenkunft der Telegraphentechniker in Budapest 1908", „ETZ" 1909. S. 127.



dritten in einwandfreier Weise ausnutzen, während diese bei Freileitungen von dem guten Isolationszustande der Leitungen abhängig ist. Erforderlich ist nur eine Sonderpupinisierung, die jedoch erst dann notwendig ist, wenn die Kombination ausgewertet werden soll, das heißt, wenn die Sprechkreise voll besetzt sind. Kabel gewöhnlicher Konstruktion lassen die Auswertung der Kombination nicht zu.

Daß die Kosten für ein Fernkabel so ungewöhnlich hohe gar nicht sind, wollen wir an einem Beispiel zeigen. Es sei eine Linie von 500 km Länge vorhanden, welche unterirdisch geführt werden soll. Diese Länge dürfte die mittlere Länge der wichtigen Linien in Deutschland darstellen und ist deshalb gewählt. Es seien 14 Sprechkreise aus 4 mm-Bronzedraht vorhanden; es soll ein Kabel mit 28 Sprechkreisen verlegt werden; in einem solchen Umfang würde man wohl die sofortige Reserve anwenden. Ein solches Kabel würde als Pupinkabel pro km rund 10000 M., mithin für 500 km rund 5 Mill. M. kosten, in diesen Preis sind die Verlegungskosten mit eingeschlossen. Würde man die 14 Bronze-Doppelleitungen verkaufen, so würde man — abgesehen von den Kosten der Demontage — rund 2 Mill. M. erzielen, da der Bronzeleiter einen verhältnismäßig hohen Materialwert darstellt. Es würde also dann nur eine einmalige Ausgabe von rund 3 Mill. M. erforderlich werden. An Unterhaltungskosten würde man aber für 28 Doppelleitungen bei 500 km nach den Angaben des Herrn O'Meara pro Jahr rund 84000 M. ersparen gegenüber einer gleichen Zahl von Freileitungen, was bereits eine wesentliche Verzinsung des Kapitals darstellt. Zieht man aber den weiteren Gewinn durch erhöhte Einnahme infolge der Zuverlässigkeit, Sicherheit und raschen Abwicklung der Gespräche und die Ersparnisse an Reparaturen in Betracht, und berücksichtigt man, daß Kabel nach den bisherigen Erfahrungen eine sehr große Lebensdauer haben, mithin eine sehr geringe Amortisationsquote erfordern, so wird man zu dem Schluß kommen müssen, daß die Verlegung wichtiger Fernkabel nicht nur nicht teuer, sondern sogar wirtschaftlich und empfehlenswert wird.

Die Gesamtlänge der wichtigen Linien in Deutschland wird etwa 4000 km betragen. Für 28-paarige Kabel würde mithin die Gesamtausausgabe etwa 50 Mill. M. oder, wenn man die Bronzedrähte verkauft, etwa 30 Mill. M. betragen.

Wenn man sich entschließt, derartige interurbane Fernsprechkabel zu verlegen, so wird man naturgemäß danach streben, möglichst alle wichtigen Leitungen in Kabeln unterzubringen, das heißt auch die Telegraphenleitungen. In dieser Hinsicht sind heute gar keine Bedenken mehr vorhanden; es ist möglich, in demselben Kabel neben den Fernsprechleitungen auch Telegraphenleitungen von hoher Leistung unterzubringen, ohne daß der Fernsprechbetrieb gestört wird. Das beweisen die verschiedenen in England verlegten derartigen längeren kombinierten Kabel. Wenn die Anzahl der Leitungen groß genug ist, wird man naturgemäß jede Art von Leitungen in einem besonderen Kabel unterbringen.

Wenn die vorstehenden Ausführungen sich auf die Leistung der Kabel nach dem Pupinsystem, das heißt mit punktförmiger Einfügung künstlicher Selbstinduktion beschränken, so geschieht dies hauptsächlich deswegen, weil schon aus pekuniären Gründen für derartige lange interurbane Linien Kabel mit stetig verteilter Selbstinduktion wohl kaum in Frage kommen dürften. Ueber die Leistung der Kabel mit stetig verteilter Selbstinduktion wird man auf Grund der hier veröffentlichten Untersuchungen nunmehr auch klarer sehen lernen. Wir gedenken hierauf mit besonderen Ausführungen zurückzukommen. In jedem Falle aber dürften die heutigen Ausführungen beweisen, daß man nunmehr die Möglichkeit hat, die wichtigen Fernsprechlinien in Deutschland unterirdisch zu verlegen und damit den interurbanen Fernsprechverkehr von allen den Unsicherheiten und Unzuträglichkeiten zu befreien, welche in den Stadtfernsprechnetzen durch Einführung der unterirdischen Leitungen mit so großem Erfolge beseitigt sind.

An den Vortrag schloß sich folgende Diskussion.

Herr *Breisig*: M. H.! Ein Vortrag wie der gehörte bringt uns ein großzügig durchdachtes und in den Einzelheiten bis ins kleinste erörtertes Problem vor Augen, und es ist schwer, dazu eine die Vorzüge richtig abwägende und doch vorsichtige Stellung zu nehmen. Dieses Projekt hat wesentlich zwei Seiten: eine wirtschaftliche und eine technische. Die wirtschaftliche Seite zu diskutieren, kann nicht meine Aufgabe sein. Sie haben gehört, um welche sehr große Summen es sich dabei handelt. Es kommen natürlich eine Menge anderer Faktoren in Betracht, als allein die Vorzüge eines solchen Kabels. Was die technische Seite angeht, so geben uns die genauen Angaben des Herrn Dr. Ebeling die Gewißheit, daß wir nachprüfen können, daß diejenigen Werte, die man nach der Pupinschen Theorie erwarten darf, auch in Wirklichkeit bei einem Pupinkabel erreicht werden. Man steht also bei den Pupinkabeln jetzt nicht mehr auf dem Probierstandpunkt, sondern der Entwurf eines solchen Kabels kann vollkommen sicher durchgeführt werden. Gleichwohl möchte ich einige Bedenken bei dieser Gelegenheit zur Sprache bringen, die mir nicht an dem beigebrachten Material, sondern an seiner Bedeutung für die Aufgaben, um die es sich hauptsächlich handelt, aufgekommen sind.

Die besprochenen Messungen sind gemacht worden an einem Kabel von einem β von ungefähr 0,017. Der Herr Vortragende hat gesagt, daß man bei einem Kabel von der besprochenen Länge, also von 1000 km, mit einem $\beta l = 3{,}5$ bis 4 rechnen dürfe. Zu dieser Zahl muß ich zunächst ein Bedenken äußern.

Gegenwärtig haben wir in Deutschland Fernlinien, deren βl zwischen 1,5 und vielleicht 3 liegt. Die genauen Zahlen sind mir nicht gegenwärtig. 1,5 ist schätzungsweise der Wert für Fernleitungen wie Berlin-Köln oder Berlin-Hamburg. $\beta l = 3$ gilt für die Verständigung, die wir auf größere Entfernungen haben, z. B. nach Kopenhagen. Man weiß, daß diese Fernlinien in der Klangfülle der übertragenen Sprachen sich merklich unterscheiden. $\beta l = 1{,}5$ gibt eine Sprache, wie man sagt, als wenn der andere Teilnehmer sich in seinem Nebenzimmer befände; bei $\beta l = 3{,}5$ muß man schon recht gut hinhören. Macht man einen Schritt von 2,5 — wie es bei uns der

Durchschnitt ist — auf 3,5, so muß man sich überlegen, was das bedeutet.

Der Herr Vortragende hat angegeben, daß die Ströme am Anfang und am Ende in dem Verhältnis $\frac{1}{2} e^{\beta l}$ stehen. Nun ist e^3 ungefähr 20, während $e^{2,5}$ ungefähr gleich 12, $e^{3,5}$ ungefähr gleich 33 ist. Gehen wir also von 2,5 auf 3, von 3 auf 3,5 über, so bekommen wir am Ende der Leitung Ströme, die sich zunächst ungefähr auf die Hälfte und dann wieder auf die Hälfte vermindern. Bei den Versuchen im Wernerwerk haben wir über eine Leitung mit $\beta l = 3,5$ sehr gut gesprochen, bei 4 auch noch leidlich; darüber wird es schon schlimmer mit der Verständigung. Aber man muß bedenken, daß diese Versuche zwischen geübten Leuten gemacht wurden, und nicht für die betriebsmäßige Verständigung gelten können. Wenn wir dem Publikum Leitungen mit $\beta l = 3,5$ bis 4 anböten statt bisher 2 bis 3, so würden wir wahrscheinlich Proteste über Proteste bekommen; es würde heißen: wir haben früher sehr schön gesprochen, mit einem Mal wird es schlechter. Ob wir daher durchschnittlich eine so hohe Zahl für βl annehmen dürfen, ist immerhin fraglich. Für ganz große Verbindungen will ich die Zahl $\beta l = 4$ gelten lassen; man wird es immer noch vorziehen, mit Anstrengung zu hören, als gar nicht zu hören.

Es käme nun bei den sehr langen Verbindungen in Frage, solche β zu schaffen, die sich in der Größenordnung — ich will einmal bei dem letzten Projekt des Herrn Vortragenden stehen bleiben — 0,007 bewegen. Das gibt bei 5 0 km $\beta l = 3,5$. Diese Größenordnung des β bedeutet gegenüber dem Kabel, an dem die Messungen vorgenommen wurden, eine Verbesserung im Verhältnis von etwa 10 auf 4. Nun liefern die Messungen sehr gleichmäßige Ergebnisse. und es liegt mir fern, an der Sorgfalt und der Präzision der Messung Zweifel ausdrücken zu wollen. Aber daß die Messungen mit dem Oszillographen ausgeführt sind, erscheint mir mit Bezug auf eine Bemerkung des Herrn Vortragenden nicht ganz vorteilhaft für die Tragweite der Übereinstimmung seiner Ergebnisse mit den Rechnungen. Beim Oszillographen hat man, um das Verhältnis der beiden Ströme zu finden, zwei Wechselstromkurven auszumessen und miteinander zu vergleichen. Wie der Herr Vortragende sagte, müsse man die Länge des Kabels hinreichend groß nehmen, so daß die Reflektionen außer Betracht bleiben können. Dies bedeutet, daß $e^{\beta l}$ groß gegen $e^{-\beta l}$ sein muß. Untersuchen wir nun die für die Ableitungen maßgebenden Unterschiede in den Meßergebnissen, so finden wir in Tabelle III beispielsweise bei 900 Perioden das gerechnete, allein vom Widerstand herrührende β zu 0,0166. Nach der Korrektion der Sinusregel ergibt sich 0,0167, mit Berücksichtigung der Ableitung 0,0173, und der gemessene Wert, mit dem der berechnete verglichen wird, beträgt 0,0173. Die Korrektion für die Sinus-Regel beträgt etwa 0,6 %; die für die Ableitung beträgt etwa 4 %. Wenn nun mit dem Oszillographen gemessen wird, muß man, um die einfachen Formeln anwenden zu können, einen so großen Wert von $e^{\beta l}$ wählen, daß $e^{-\beta l}$ dagegen gerechnet unter dem Maße derjenigen Größe liegt, die man korrigieren will, das heißt wir müssen $e^{\beta l}$ ungefähr 50 mal so groß machen wie $e^{-\beta l}$. Dann enthalten die Messungen eine Vernachlässigung von etwa 2 %, und das wäre wohl das äußerste, was man für die abgekürzte Berechnung noch zulassen kann. Demnach muß, wenn $e^{\beta l} = 50\, e^{-\beta l}$ ist, $e^{\beta l} = 50$ sein, also $e^{\beta l}$ ungefähr 7. Dann stehen die Ströme am Anfange und am Ende im Verhältnis 3,5 : 1, sie sind also ziemlich erheblich verschieden. Je kleiner die Amplituden der Oszillogramme werden, um so schwieriger wird es, den genauen Wert des Stromes zu bestimmen, so daß ich Bedenken habe, ob die Messungen so genau sind, daß sie auch für Messungen bei kleinen Werten von β noch ausreichen. Bei den vorliegenden Messungen sind die Korrektionen, um die es sich handelt, gering wegen des großen Widerstandes. Der Herr Vortragende hat dargelegt, daß bei großem Leitungswiderstande die Korrektionen klein ausfallen, daher können sie auch das Resultat nicht wesentlich verändern, und es ist nur fraglich, ob man von diesen Messungen, bei denen die Ableitung wenig Einfluß hat, wo also auch Fehler in der Schätzung der Ableitung wenig ausmachen auf Messungen an Leitungen mit geringem Kupferwiderstand einen Schluß ziehen darf. Daher halte ich die Oszillographen-Methode, trotzdem sie nach Angabe des Herrn Vortragenden bequemer sein soll als die Messungen mit der Wechselstrommaschine, doch für etwas unsicher.

Außerhalb dessen, was der Herr Vortragende besprochen hat, möchte ich noch einige Gedanken in der Diskussion erwähnen, zu denen mich ein Aufsatz von Campbell „Über belastete Fernsprechkabel" gebracht hat. Nach diesem im Jahre 1903 im „Philosophical Magazine"[1]) erschienenen Aufsatze hat Campbell etwa gleichzeitig mit Pupin sich mit der Einschaltung von Pupinspulen an Kabeln befaßt. Die Veröffentlichung, die nicht in andere Zeitschriften übergegangen ist, ist deswegen wenig bekannt geworden, und enthält doch wichtige Beiträge zur Frage belasteter Leitungen. Unter anderem möchte ich hervorheben, daß die Formel für die Abhängigkeit des β von der Ableitung schon bei Campbell zu finden ist. Er schreibt sie in etwas anderer Form, nämlich

$$\beta = \frac{\lambda}{2} \sqrt{\frac{K}{L}} \left(1 + \frac{A}{R} \frac{L}{R}\right),$$

wobei ich die in Deutschland übliche Bezeichnung statt der in England gebräuchlichen wähle. Diese Formel ist, wenn man die beiden Posten ausrechnet, genau die, welche vorhin angeführt wurde. Von mir rührt also nicht diese Formel an sich her, sondern nur die Feststellung der besonderen Bedeutung der Ableitung für Leitungen mit hoher Induktivität. In diesem Aufsatze des Herrn Campbell findet man noch einen anderen Gedanken, dessen Ausführung allerdings nicht ganz den heute vorliegenden praktischen Verhältnissen entspricht, der aber für die Entwicklung des Pupinschen Systems große Bedeutung haben möchte, und den ich deshalb hier erwähnen möchte. Es ist die Ueberlegung, daß man bei einem gegebenen Preise für das ganze Kabel entweder viel Geld in den Spulen oder viel Geld in den Leitungen anlegen kann, und daß man, indem man die Anlagekosten richtig verteilt, einen besten Wert für β bekommt,

[1]) „Phil. Mag.", Ser. 6, Bd. 5, S. 313.

also etwa für ein vorgeschriebenes β einen geringsten Kostenbetrag oder für eine gesetzte Kostengrenze einen Mindestwert für β. Rechnungen darüber kann man mit Sicherheit nur machen, wenn man das ganze Material, besonders aber die Spulen zur Verfügung hat. Ich nehme an, daß derartige Berechnungen, die für die moderne Entwicklung des Pupinsystems meines Wissens noch nicht ausgeführt worden sind, überraschende Ergebnisse liefern werden. Man kann wohl annehmen, daß die Wahl der Spulen und Leitern bisher im wesentlichen auf gut Glück geschehen ist; sollte man durch die angegebenen Berechnungen zu billigeren Leitungen für ein gegebenes β kommen, so würde dies immerhin die Einführung solcher Leitungen wesentlich fördern.

Wenn ich nunmehr auch hier einige Bedenken geltend gemacht habe, die nur der mir durch meine Stellung obliegenden Sorgfalt entspringen, daß jede Einzelheit, ehe man an ein so großes Projekt herangehen darf, geklärt sein muß —, so bin ich doch der Meinung, daß die Pupinscnen Fernkabelleitungen eine große Verbesserung des Betriebes werden herbeiführen können, und es ist zu wünschen, daß auch die wirtschaftlichen Verhältnisse es ermöglichen, solche Leitungen zu bauen. (Beifall.)

Herr *Ebeling*: Zu den Fragen des Herrn Prof. **B r e i s i g** möchte ich kurz folgendes bemerken:

Wegen des Wertes $\beta l = 3{,}5$ bis 4 habe ich mich vielleicht nicht genügend klar ausgedrückt. Dieser Grenzwert soll nur für wirklich lange Linien von etwa 1000 km in Frage kommen; bei kürzeren Linien wird man naturgemäß auch Kabel mit höherer Leistung nehmen. Wenn jemand von Berlin nach Magdeburg oder von Köln nach Frankfurt oder von Berlin nach Hamburg telephoniert, wird er besser sprechen wollen als von Berlin nach Köln oder von Berlin nach Paris. Bei langen Linien, wie es die letzteren sind, wird er zufrieden sein, wenn er eine klare Verständigung hat. Ich bin nicht der Meinung, daß man sich für alle Linien mit einem $\beta l = 3{,}5$ begnügen soll; das soll nur dann geschehen, wenn es darauf ankommt, mit möglichst geringen Mitteln zu arbeiten.

Was die Genauigkeit der Messungen der Dämpfungskonstante und die Uebereinstimmung mit den Berechnungen betrifft, so möchte ich nicht den Eindruck erwecken, daß ich auf einen hohen Grad der Genauigkeit der Uebereinstimmung Wert lege; mir lag daran zu zeigen, daß die gefundenen Werte der Ableitung in der Tat von der Größenordnung sind, daß sie durch die Messung der Dämpfungskonstante bestätigt werden. Die Vergleiche zwischen den Oszillographenmessungen und denjenigen nach der Methode des Telegraphen-Versuchsamtes haben in dem vorliegenden Falle dazu gedient, die Richtigkeit der Werte der Dämpfungskonstante zu bestätigen. Bei Kabeln mit stärkeren Kupferleitern, an denen augenblicklich Versuche angestellt werden, werden wir voraussichtlich nur mit der zuverlässigen Methode des Telegraphen-Versuchsamtes arbeiten.

Hinsichtlich des letzten Punktes glaube ich, daß man jetzt in der Lage ist, die Kostenfrage energisch anzufassen, weil man die innere Ueberzeugung hat, daß die Resultate, die man auf Grund der Berechnung erwartet, auch in Wirklichkeit in jedem Falle erzielt werden.

Herr *Breisig*: Man ist auf der Leitung Berlin—Paris keineswegs mit einem großen βl zufrieden. Die Leitung Berlin-Paris ist etwa 1100 km lang und für den 5 mm starken Bronzedraht hat β einen Wert von etwa 0,002, so daß wir mit einem βl von ungefähr 2,2 rechnen können. In der Tat gibt dies noch eine sehr befriedigende Verständigung, aber man sieht, welche großen Anforderungen auch bei großen Entfernungen gestellt werden.

Herr *Ebeling*: Die Schwierigkeit scheint mir bei Freileitungen darin zu liegen, daß sie zeitweilig eine gute Verständigung gestatten, daß aber in vielen Fällen die Verständigung nachläßt. Wenn man weiß, daß man mit Sicherheit und regelmäßig eine gute Verständigung erzielt, so wird man sich doch wohl mit einer geringeren Lautstärke begnügen können.

Herr *Breisig*: Die Größe von etwas über 2, die ich für βl angab, zieht schon eine sehr erhebliche Ableitung in Betracht. Der Wert, der sich aus Widerstand, Kapazität und Induktivität berechnet, ist nur ungefähr 0,0017. Die Zahl 0,002 enthält schon einen erheblichen Aufschlag für die Ableitung. Ferner ist es mit der Reserve, die man den oberirdischen Leitungen geben muß, damit sie auch Witterungsunterschiede aushalten, nicht so sehr erheblich. Wir haben vor einiger Zeit Sprachversuche an langen zusammengeschalteten oberirdischen Leitungen gemacht, indem wir die Leitungen verglichen mit einer Normalleitung innerhalb des Hauses, die naturgemäß vollkommen ruhig war. Da stellte sich heraus, daß, wenn wir über eine Leitung, die nominell 2,5 hatte, zählten, wir den nämlichen Eindruck von der Lautstärke bekamen, wie auch bei dem Normalmaß 2,5. Wenn wir aber die Leitung zum Sprechen benutzten, so daß man gezwungen war, auf einen unbekannten Wortlaut zu lauschen, so war die Verständigung auf einer Leitung von $\beta l = 2{,}5$ nicht mehr so gut wie auf der Normalleitung mit $\beta l = 2{,}5$, sondern nur noch etwa so gut wie auf der Normalleitung bei $\beta l = 3$, das heißt die Verschlechterung durch die Geräusche in der Leitung beträgt etwa 0,5, und um so viel könnte man das βl der Kabel größer machen als der Leitungen, die derselben Verständigung dienen sollen.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 14. März 1910.

S. 28589. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 3. 09.

A. 17922. Dynamometrisches Meßgerät, bei welchem eine drehbar gelagerte Spule in dem Luftspalt eines von einer festen Spule erregten Eisenkernes schwingt. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Berlin. 6. 11. 09.

A. 18009. Wechselstrommeßgerät, insbesondere Wattmeter, mit im wesentlichen durch Eisen geführten Kraftlinienverlauf. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 26. 11. 09.

F. 27968. Induktionselektrizitätszähler. **Felten**



& Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 29. 6. 09.

S. 29826. Resonanzmeßgerät. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 9. 09.

R. 28897. Alarmvorrichtung für Gas- und Wasserleitungen. Nikolaus **Rauen**, Mülheim a. Rh., Schützenstr. 6. 20. 12. 09.

F. 24832. Anzeigevorrichtung; Zus. z. Pat. 216805. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 18. 1. 08.

Vom 17. März 1910.

B. 52513. Selbsttätiges Fernsprechsystem. Ernst **Bles**, Schöneberg, Königsweg 10. 21. 12. 08.

C. 18264. Empfängerapparat zur elektrischen Bilderfernübertragung mittels einer einen Gravierstift tragenden Telephonmembran; Zus. z. Pat. 218913. Henri **Carbonelle**, Uccle, Belg.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke und W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 8. 09.

H. 46913. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. Paul **Hildebrand**, jun., Mannheim, Heinrich Lanzstr. 22. 6. 5. 09.

L. 28708. Schaltvorrichtung für Postnebenstellenapparate, welche für Amts- und Hausgespräche dienen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 9. 09.

W. 32639. Vereinigte Anrufsignal- und Weckeinrichtung, besonders für Zentralstellen von Hotelfernsprechanlagen. Erich **Wurm**, Friedenau b. Berlin, Bismarckstr. 4. 4. 8. 09.

A. 18078. Wasserstrahlerder mit steigendem und fallendem Wasserstrahl. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 1. 12. 08.

M. 34311. Mehrfachtarifzähler. Léon **Mähl**, Paris; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 2. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 16. 2. 07. anerkannt.

Vom 21. März 1910.

K. 39790. Elektrischer Kondensator. Ivan **de Kurla**, Kreutz, Kroat.; Vertr: Rechtsanwalt Dr. Preßler, Leipzig, Katharinenstr. 31. 13. 1. 09.

B. 21205. Alarmvorrichtung, welche durch Berühren oder Zerreißen eines Fadens in Tätigkeit gesetzt wird; Zus. z. Pat. 214116. **J. & A. Bock, G. m. b. H.**, Wilmersdorf b. Berlin. 12. 5. 09.

C. 17941. Vorrichtuug zum Anzeigen des Ueberschreitens bestimmter Geschwindigkeiten von Fahrzeugen, bei welcher durch die Wirkung der Zentrifugalkraft ein Hammer Lärmvorrichtungen von verschiedener Tonhöhe zum Ertönen bringt. **Chauvim & Arnoux**, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61 13. 5. 09.

F. 29301. Sicherheitsvorrichtung für elektrische Befehlstelegraphen und Signaleinrichtungen; Zus. z. Pat. 209845. **Felten & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 10.2.10.

P. 24241. Feuermelder, bei welchem durch das Ziehen des Meldegriffes die Feuerwehr alarmiert und der Arm des Alarmierenden festgehalten oder auch nur das Zurückziehen des Armes verzögert wird. Hermann **Peuke**, Brakel b. Dortmund. 23. 12. 09.

V. 8441. Vorrichtung zum Geben und Empfangen von Stromstößen und Signalen unter Anwendung schrittweise fortgeschalteter Apparate. **Vickers Sons & Maxim, Ltd.**, Westminstet, London; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 20. 3. 09.

Vom 29. März 1910.

S. 27327. Schienendurchbiegungskontakt; Zus. z. Anm. S. 26849. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 8. 08.

D. 21360. Stromstoßgeber für die Teilnehmerstellen selbsttätiger Fernsprechanlagen; Zus. z. Pat. 210595. Hubert Gottlieb **Dietl**, Wien; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 17. 3. 09.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Uebereinkommen mit Oesterreich vom 6. 12. 91 und17. 11. 08 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 15. 10. 07 anerkannt.

S. 29034. Einrichtung zum selbsttätigen mehrmaligen Teilnehmeranruf bei Fernsprechämtern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 5. 09.

St. 14390. Spannungseisen für Elektrizitätszähler nach Ferrarisprinzip. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09.

L. 28710. Elektrische Isolation für Spulen. Fritz **Lilienthal**, Köln, Mainzerstr. 25. 10. 9. 09.

T. 18458. Relais mit Anker aus weichem Eisen. **Telegraphen-Werkstätte von G. Hasler**, Bern; Schweiz; Vertr.: C. Cronert, W. Zimmermann und R. Hering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 10. 08.

Vom 31. März 1910.

G. 27890. Verfahren zur Erzeugung von Hochfrequenzströmen. Dr. Ing. Rudolf **Goldschmidt**. Darmstadt, Herderstr. 8. 29. 10. 08.

R. 27944. Einführungsisolator mit abnehmbarer Kappe für Telegraphen- und Telephonleitungen. Paul **Rutzky**, Crefeld, Zerdingerstr. 5. 19. 2. 09.

S. 14420. Elektrischer Widerstand unter Benutzung elektrischer Glühlampen. Dr. Arthur **Sitäher**, Berlin, Hessischestr. 1. 21. 9. 09.

I. 11832. Elektrizitätszähler mit Bremsung durch besondere Bremsscheibe. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 6. 8. 09.

P. 23208. Prüfschalter für an Verbrauchsanlagen angeschlossene elektrische Meßinstrumente. Otto **Palm**, Hagendingen i. Lothr. 7. 6. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 7. März 1910.

220215. Vorrichtung zum selbsttätigen Stellen eines Streckensignals mit Flügelkupplung auf Halt. Georg **Müller**, Weinheim, Baden. 20. 8. 09. M. 38819.

220271. Hochfrequenzstrecke zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 6. 09 A. 28298.

220300. Schaltung für die Dienstsignale zwischen den Arbeitsplätzen in einem Fernsprechamt mit Arbeitsverteilung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 17. 6. 08. D. 20170.

220360. Schaltvorrichtung für Fernsprechstellen, die an einer gemeinschaftlichen Fernsprechleitung liegen, auf welcher wahlweise zwei Sprechstellen in Verbindung treten können, ohne dass hierdurch die Unterhaltung zweier rechts oder zweier links von den in Verbindung tretenden Stellen gelegener Sprechstellen unmöglich gemacht wird. Reason Charles **Livingston**, Spring Valley, V. St. A., u. Joseph **Gates**, Kenyon, V.

St. A.; Vertr.: S. Goldberg, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 1. 9. 08. L. 26632.

220447. Selbstkassierende Fernsprechstelle, bei welcher der Sprechstromkreis auf mechanischem oder elektrischem Wege geschlossen wird. Robert Bruno **Jentzsch**, Wien; Vertr.: Dr. W. Haussknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 28. 6 08. J. 10828.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Uebereinkommen mit Oestereich-Ungarn vom 6. 12. 91 und die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 16. 6. 06 anerkannt.

220218. Trennplatten für Pimär- und Sekundärelemente. Hermann **Clostermann**, Hagen i. W., Wehringhauserst. 29. 6. 6. 09. C. 18011.

220217. Verfahren zur Herstellung eines Thermoelements gemäss Patent 211753; Zus. z. Pat. 211753 Johannes **Marschall**, Dresden, Grossenhainerstr. 198. 9. 4. 09. M. 37784.

220316. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für alkalische Sammler, bei welchen die wirksame Masse in gelochten Behältern untergebracht ist. Léon **Marseille**, Paris, und Paul **Guion**, Levallois-Perret, Seine, Frankr.; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 29. 6. 09. M. 38367.

Für Anspruch 1 dieser Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 4. 7. 80 anerkannt.

220317. Kontaktvorrichtung für aus den Einzelelementen durch Einschrauben in Kontakthülsen aufgebaute Batterien. George Lewis **Patterson**, New-Xork; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 18. 5. 08. P. 23143.

220301. Handschalter, insbesondere für Signalanlagen **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 10. 2. 09. A 16721.

220448. Flüssigkeitswiderstand, der einen in einen Flüssigkeitsbehälter eintauchenden, die bewegliche Elektrode umschliessenden Einsatzkörper besitzt. Otto **Graetzer**, Gross-Lichterfelde, Potsdamerstr. 24a. 24. 2. 09. G. 28673.

220302. Frequenz-Transformator mit Luftspalt. **Siemens-Schukertwerke, G. m b. H.**, Berlin, 22 2. 08. S. 26904.

220405. Elektromagnetisches Messgerät mit einem vom Verbrauchsstrom oder einem Teil des Verbrauchsstromes durchflossenen Anker in einem von der Spannung erzeugtem Magnetfelde. **Keiser & Schmidt**, Charlottenburg. 7. 2. 09. K. 40058.

220406. Messgerät nach Ferrarisschem Prinzip; Zus. z. Pat. 211519. **Felten- & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a M. 7. 11. 08. F. 26427.

220428. Geschwindigkeitsanzeiger mit einem durch ein Uhrwerk in gleichmässigen Zeitabständen mit der zu überwachenden Welle gekuppelten Teil, welcher ein Organ entsprechend der jeweiligen Umdrehungsgeschwindigkeit der zu überwachenden Welle verstellt. Dr. G. Jakob **Peter**, Zürich; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 21. 3. 08. P. 21259.

220429. Vorrichtung zum Anzeigen des Zeitabschnittes, während dessen eine Flüssigkeit gekocht haben soll. Georg **Schumacher**, Wermelskirchen. 30. 3. 09. Sch. 32486.

220430. Vorrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit von Fahrzeugen, insbesondere von Automobilen. Roland Just **Boisson**, Charlottenburg, Neue Kantstr. 26. 14. 5. 09. B. 54225.

Vom 14. März 1910.

220488. Mikrophon, bei welchem durch die Tonwellen ein Flüssigkeitswiderstand in seiner Größe verändert wird. Arthur **Steinacker**, Fiume, u. Albert **Pilsnier**, Klosterneuburg bei Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 1. 09. St. 13688.

220549. Geberapparat für die Fernübertragung von Bildern, Photographien o. dgl., bei welchem ein freigetragener Stift, der entsprechend den Erhöhungen und den Vertiefungen eines reliefartigen Originals verstellt wird, seine Bewegung auf eine Mikrophoneinrichtung überträgt. Edouard **Belin**, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 21. 1. 08.

220550. Apparat des Doppelstiftsystems zur elektrischen Bilderfernübertragung mittels nur einer Leitung; Zus. z. Pat. 219877. Hirsch **Silbermann** u. Lipe **Landwiger**, Kamenetz-Podolsk, Rußl.; Vertr.: Dr. Glikin, Pankow, Florastr. 21. 19. 12. 08. S. 28527.

220625. Verfahren, um Bilder in die Ferne zu übertragen, bei welchem der Unvollkommenheit des Synchronismus zwischen dem Sende- und dem Empfangsapparat durch eine bei der asynchronen Uebertragung entstandene verzerrte Anzeigelinie abgeholfen wird, die zur Wiederherstellung des ursprünglichen Bildes auf der Empfangsstation dient. Lucien **Anspach**, Brüssel; Vertr.: Pat.-Anwälte A. Stich, Nürnberg, und Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 6. 1. 09. A. 1.604.

220626. Mikrophon. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 2. 09. L. 27613.

220656. Sender für drahtlose Nachrichtenübermittlung mittels an sich unerhörbarer elektrischer Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 2. 4. 09. G. 28931

220721. Schaltungsanordnung für elektrische Schaltorgane, wie Relais und speziell Gesprächszählerelektromagnete, bei welchen der Schaltanker durch einen Haltestromkreis in der Schaltlage gehalten wird; Zus. z. Pat. 219913. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 7. 08. S. 26974.

220553 Verfahren zur Messung der Frequenz elektrischer Wechselströme oder elektromagnetischer Schwingungen; Zus. z. Pat. 179641. Dr.-Ing. Bruno **Monasch**, Erlangen. 10. 12. 08. M. 36600.

220572. Glockenklöpel. **Bochumer Verein für Bergbau. und Gußstahlfabrikation.** Bochum i. W. 2. 2. 08. B. 49031.

Vom 21. März 1910.

220803. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen von Zugabstand und Zuggeschwindigkeit. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 3. 09. S. 20664.

220802. Starkstromvariometer für elektrische Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 18. 3. 09. G. 28823.

220841. Schaltungsanordnung für selbsttätige Gesprächszählung bei Fernsprechämtern, bei denen das dauernd an die Leitung angeschlossene Anrufrelais die Schlußzeichengabe beeinflußt.

Siemens & Halske, Akt.-Ges.. Berlin. 27. 10. 07. S. 25478.

220842. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Stoßladungen für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Simon **Eisenstein**, Kiew, Rußl.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 21. 3. 08. E. 13376.

220929. Einrichtung zur drahtlosen Doppel-Telegraphie oder Doppel-Telephonie. **de Forest Radio Telephone Co.**, New-York; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 3. 10. 08. W. 30633.

220945. Generator für Stoßerregung zur Erzeugung schwachgedämpfter Schwingungen. Siegfried **Arndt**, Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 1a. 26. 6. 09. A. 17379.

220892. Mehrfachkabel; Zus. z. Pat. 218868. **Kabelwerk Duisburg,** Duisburg. 21. 7. 09. K. 41649.

220770. Bürstenhalter für Motorelektrizitätszähler. **Kommanditgesellschaft Fauth & Co.**, Mannheim. 28. 1. 09. F. 26954.

220857. Schaltungsanordnung für elektrische Spannungsmesser dynamometrischer Bauart; Zus. z. Pat. 205228. Dr. Th. **Horn**, Großzschocher-Leipzig. 12. 10. 09. H. 48378.

Gebrauchsmuster.

Vom 14. März 1910.

411352. Hygienische Schutzvorrichtung für Telephone o. dgl. Sigmund **Sborowitz**, Berlin, Kottbuserufer 47a. 22. 2. 10. S. 21457.

411414. Ziffern-Anordnung für telephonische Anruf-Drehscheiben. Franz **Fischer,** München, Hohenzollernstr. 14. 24. 1. 10. F. 21528.

411416. Für den Transport geeignetes Mikrotelephon. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 25. 1. 10. A. 14138.

411425. Verstellbare Telegraphiertaste. **Akt.-Ges., Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 26. 1. 10. A. 14148.

411438. Vorrichtung zur Verhütung des Ansetzens oder der Uebertragung von Krankheitserregern für die Sprechrichter und Hörer von Fernsprechapparaten. Aug. **Höfermann**, Elberfeld, Königstr. 168. 27. 1. 10. H. 44671.

411439. Desinfektionseinrichtung für Fernsprechapparate. Aug. **Höfermann**, Elberfeld, Königstr. 168. 27. 1. 10. H. 43672.

411764. Streifen für Relais u. dgl. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 28. 1. 08. T. 9138.

411965. Generator für schnelle elektrische Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 2. 10. L. 23533.

411381. Elektrische Akkumulatorenzelle, auf deren beiden Polableitungen sich eingegossene Metallstifte oder gleichwie geformte Metallklemmen befinden, deren Elektrodenplatten gleichzeitig mit den Polableitern oder Plattenverbindungen in einem Guß hergestellt sind. **Akkumulatorenfabrik Gebr. Faust, G. m. b. H**, Köln. 5. 1. 10. A. 14037.

411723. Trockenelement. Jakob **Ritter**, Haßloch, Pfalz. 2. 2. 10. R. 26117.

411906. Etikette mit Aufschrift für elektrische Elemente. Hugo **Schauwecker**, Charlottenburg, Leipzigstr. 33. 14. 1. 10. Sch. 34673.

411476. Isolierzange zum Einsetzen von Hochspannungs-Sicherungspatronen usw. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 5. 2. 10. V. 7885.

411479. Schaltkasten für elektrische Zwecke mit automatischer Verriegelung des Schaltkastendeckels. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 7. 2. 10. F. 21639.

411890. Lösbarer Kabelschuh. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 2. 10. S. 21430.

412061. Schalttafelanschlußklemme mit einem im hohlen Klemmenbolzen verschiebbaren und mit Kopf und Schraubmutter am unteren Ende versehenem Bolzen zum Festklemmen des Anschlußdrahtes. **Thüringer Glas-Instrumenten-Fabrik W. Schmidt & Co.**, Gräfenroda. 3. 5. 10. T. 11521.

411452. Mit Deckel versehene Kappe zur Aufnahme der den Eisenrückschluß bildenden Bleche von dynamometrischen Meßgeräten mit Eisen im magnetischen Felde. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 31. 1. 10. A. 14172.

411453. Dynamometrisches Meßgerät mit Eisen im magnetischen Felde, bei welchem der innere feststehende Eisenkern als Träger für die Hauptstromspule dient. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,** Berlin. 31. 1. 10. A. 14173.

411459. Einrichtung an dynamometrischen Meßgeräten mit Eisen im magnetischen Felde, bei welchen der Eisenrückschluß in einer Büchse untergebracht ist. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,** Berlin. 1. 2. 10. A. 14178.

411974. Widerstands-Meßeinrichtung. **„Nadir" Fabrik elektr. Mess-Instrumente Kadelbach & Randhagen,** Berlin-Rixdorf. 14. 2. 10. R. 9411.

411419. Sicherheitskette mit Alarmkontakt-Vorrichtung. Willy **Noster**, Berlin, Kottbuser Damm 34. 25. 1. 10. N. 9340.

411497. Elektrische Türsicherung gegen Ladeneinbruch, bei welcher ein Hilferufzeichen an einer Laterne sichtbar gemacht wird. A. **Schnelling,** Berlin, Johannisstr. 4. 12. 2. 10. Sch. 34998.

411664. Türschwellenbrett mit elektrischer Alarmvorrichtung. Johann **Porst,** Hannover. Gretchenstr. 43. 14. 2. 10. P. 16864.

411818. Elektrische Anzeigevorrichtung für Besucher. Ferd. Walther **Raschke**, Niederschönhausen b. Berlin. 26. 1. 10. R. 26054.

412019. Mit einem in das Schlüßelloch einzuführenden Dorn versehener und durch Einstecken eines Stiftes an der Tür zu befestigender Einbruchmelder. Emil **Klein,** Köln-Ehrenfeld. 3. 1. 10. K. 41859.

411609. Anzeigescheibe für elektrische Befehlsübertragungsapparate. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 1. 2. 10. F. 21588.

411737. Elektrische Blitzlichtzündvorrichtung. Joh. **Schmidt**, Niederlößnitz b. Dresden. 8. 2. 10. Sch. 34956.

Vom 21. März 1910.

412244. Anordnung zur leichten Auswechselung der Magnetspulen bei elektrischen Schwingungserzeugern mit Ringmagneten. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 2. 10. L. 23602.

412632. Mikrophon-Membran. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 2. 10. L. 23643.

412900. Morsezeichenlehrvorrichtung. **„Polyfrequenz", Elektrizitäts Gesellschaft m. b. H., Hamburg.** 22. 2. 10. P. 16916.

412843. Galvanisches Element mit Deckel. Heinrich **Meßmang**, Stiehlings b. **Heising, Schwaben.** 9. 2. 10. M. 33327.

Zeitschriftenschau.

Das neue Telefunkensystem von *Graf Arco*. E. T. Z. H. 20. 1910.

Es werden einige neue Einrichtungen und Messungen an Apparaten des tönenden Löschfunkensystems beschrieben, z. B. ein mechanischer Apparat zur objektiven Vorführung von Tönen und Geräuschen, ferner eine Einrichtung, um gleichzeitig akustisch den Ton und optisch die Regelmäßigkeit der Funkenentladungen darzustellen. Auf die Beschreibung einer Sendestation für 8 KW Primärenergie folgt die Feststellung des Wirkungsgrades einer solchen und einer kleineren Station nach dem tönenden Löschfunkensystem. Mittelst zweier, auf verschiedene Töne gestimmter Tonverstärker, welche an der Hand eines Schaltungsschemas kurz beschrieben sind, wird zum ersten Mal Doppeltelegraphie mit einem Empfänger und zwei Sendern gleicher Wellenlänge aber verschiedener Tonhöhe gezeigt.

Vom Wesen der Elektrizität. Von *Hans Witte*. E. T. Z., Heft 48 und 49. 1909.

Der Verfasser geht von dem Standpunkt aus, daß das Wesen einer Naturkraft erklären identisch sei mit dem Problem, sie auf eine andere Naturkraft zurückzuführen. Von den vielen Naturgebieten und -Kräften, mit denen die Physik früher rechnete, sind neuerdings nur noch zwei übrig geblieben: die Mechanik und Elektrodynamik. Es bieten sich demnach zwei Lösungsmöglichkeiten für die Erklärung des Wesens der Elektrizität:

1. Die Elektrizität wird durch die Mechanik erklärt, das Wesen der Elektrizität ist Stoffbewegung und letztere ist die „Urkraft" oder der Urvorgang, der kein „Wesen" mehr hat.
2. Die Mechanik wird auf die Elektrizität zurückgeführt, die die Urkraft darstellt, und die das Wesen aller anderen Naturkräfte umfaßt.

Die erstere Hypothese ist die ältere. Sie ging ursprünglich von der Annahme eines imponderablen Stoffes aus, der mit der wägbaren Materie verknüpft sei. Ihre endgültige Ausgestaltung erhielt sie indes erst durch die Theorie des „Weltäthers", jenes überall verbreiteten, unsichtbaren, alles durchdringenden Mediums, der eigens für den vorliegenden Zweck erfunden worden war. Späterhin gelang es, den Nachweis zu führen, daß ohne Annahme eines Weltäthers die mechanische Erklärung der Elektrizität unmöglich war. Eine unerwartete Wendung trat im Jahre 1908 ein, als nachgewiesen wurde, daß die bisherige Annahme von der Kontinuität des Aethers unhaltbar sei. Man war also zu der neuen Hypothese von „Aetheratomen" gezwungen, die indes auf so viel willkürlichen und komplizierten Annahmen aufgebaut war, daß die Wissenschaft sie fallen lassen mußte. Der Aether war hiermit erledigt und zugleich mit ihm die „mechanische Erklärung der Elektrizität".

Es blieb nunmehr die zweite Theorie, die Zurückführung der Mechanik auf die Elektrizität, übrig. In den letzten zehn Jahren hat sich diese Theorie mit Macht durchgesetzt, eine Anzahl glänzender Beweise hat sie bestätigt. Wohl besteht noch eine dritte Möglichkeit, auf die der Verfasser andeutungsweise eingeht, daß nämlich sowohl die Mechanik als auch die Elektrizität auf eine dritte noch unbekannte Naturkraft zurückgeführt werden können. Die maßgebenden Physiker stehen aber heute auf dem Standpunkt der zweiten Theorie, deren Antwort auf die Frage nach dem Wesen der Elektrizität lautet: Das Wesen der Elektrizität besteht darin, daß sie selbst nicht erklärbar ist durch andere Naturkräfte. Dafür ist sie selber die letzte Urkraft, die die Erklärung der ganzen physikalischen Welt in sich schließt.

Fortschritte in der Erforschung der atmosphärischen Elektrizität, von *Ernst Presser* „Schweiz. El. Zt." Heft 49. 1909.

Nachdem Franklin das Wesen der Gewittererscheinung erklärt und Arrhenius durch seine Dissoziationstheorie auf deren Ursache hingewiesen hatte, ist man erst in neuester Zeit hinter die vollständige Lösung des Problems gekommen. Man steht heute auf dem Standpunkt, daß die Jonenbewegung nicht bloß in Flüssigkeiten, sondern auch in Gasen auftritt. Die Gasmoleküle sind in entgegengesetzt geladene Teile, die Jonen, gespalten. Jedes Jon besitzt neben seiner materiellen Masse eine elektrische Ladung, die als kleinste elektrische Masse aufgefaßt werden kann. Diese Jonen befinden sich in steter Bewegung. Diese Theorie trifft auch für unsere Atmosphäre zu. Ursachen für Spaltung der Gasmoleküle sind die Wärme, ultraviolette Strahlen, ferner Radium- und Röntgenstrahlen. Die Leitfähigkeit des Gases nimmt mit seiner Jonisierung zu. Die Jonenbewegung erfolgt bei Auftreten einer Spannung, bei Vorhandensein von Strömungen, die die kleineren und leichter beweglichen negativen Jonen mitnehmen und anderen Ursachen mehr. Letztere Ursache tritt in unserer Atmosphäre in Erscheinung, da die heiße Luftströmung die negativen Jonen mit in die Höhe reißt. Es bildet sich eine Spannung gegenüber den zurückbleibenden positiven Jonen. Der Spannungsausgleich durch Entladungen erfolgt, wenn genügend große Energiemengen sich gebildet haben. Dies geschieht nun wiederum durch die Wolken, deren Nebelteilchen sich in den höheren Regionen um die Gasionen herum bilden. Dadurch wird eine gewaltige Ladung hervorgerufen, die sich dann in den Blitzschlägen mit den andersnamigen Jonen, sei es in der Atmosphäre, sei es auf der Erde ausgleicht. Das Phänomen des Gewitters zeigt uns ein Beispiel von ziemlich unmittelbarer Umwandlung der Wärme in Elektrizität.

Das Telephonrelais von *S. G. Brown*. (Electrician Mai 6. 1910.)

Das Telephonrelais von S. G. Brown beruht im Prinzip auf der Aenderung des Widerstandes einer mikroskopischen Funkenstrecke. Es ist auf Grund der Forschungen J. J. Thomsons, Earharts und Kingsleys über den Verlauf von Elektronen in einer mikroskopischen Funkenstrecke, die zwischen zwei leitenden Oberflächen von verschiedenem Potential erzeugt ist, erdacht. Earhart machte eine Reihe von Versuchen hinsichtlich der Potentialdifferenz, die zur Erzeugung von Funken erforderlich ist, deren Länge mit der Wellenlänge des Natriumlichtes vergleichbar ist. Er fand, daß bei einer Distanz der Metallelektroden von unter 3×10^{-4} cm das Funkenpotential rach mit dem Abstand fällt

und zu dem Abstand proportional zu werden schien. Wird der Stromkreis einer Trockenzelle in einem Abstand von der Größenordnung 5×10^{-7} cm unterbrochen, so wird bei Verwendung von Platinelektroden ein Strom in dem Kreis und über die Unterbrechung fließen und irgend eine geringe Aenderung der Funkenstreckenlänge den Widerstand und den Stromwert beträchtlich beeinflussen. Diese Funkenstrecke entspricht daher genau den Anforderungen, die man an die Stromänderungsanordnung eines Telephonrelais stellt, bei dem mikroskopische mechanische Vorgänge in kräftige Stromänderungen umgewandelt werden sollen.

Das Relais besteht aus einem permanenten Magneten, über dem zwei Spulen aufgeschoben sind. Die obere Spule wird von den zu verstärkenden Telephonströmen durchflossen, die durch Veränderung des Magnetismus eine Stahlfeder in Schwingung versetzen. Ein Metallplättchen auf dieser Stahlfeder steht in ausserordentlich geringem Abstand einer Metallspitze gegenüber. Der Abstand kann durch eine Schraube entsprechend reguliert werden. Die Unterbrechungsstelle wird durch einen Tropfen Oel geschützt. Diese Unterbrechungsstelle bildet eine Art Mikrophon und wird einmal durch die Schraube und durch einen Lokalstromkreis, der durch die untere Spule des permanenten Magneten fließt, erzeugt und erhalten. Die selbsttätige Einstellung ist so gut, daß das Instrument auf die Seite gelegt werden kann, ohne daß irgend eine merkliche Aenderung in der Stromstärke oder in der Arbeitsweise des Relais eintreten würde. Die empfindlichste Stelle des ganzen Instruments ist die mikroskopische leitende Funkenstrecke. Um sie möglichst widerstandsfähig gegen alle Oxydations- etc. Einflüsse zu machen, werden die beiden Elektroden aus einer Osmium-Iridiumverbindung hergestellt. Die obere Elektrode besteht aus einer feinen Spitze, die untere aus einem an der Feder befestigten Plättchen; beide sind poliert und arbeiten, wie bereits erwähnt, unter einem Oeltropfen. Früher wurde statt der Feder eine verzinnte Eisenscheibe verwendet, wobei sich jedoch das Relais als allzu empfindlich gegen fremde Geräusche erwies. Die nunmehr verwendete Feder besitzt eine so geringe Oberfläche gegen die Luft, daß sie praktisch durch fremde Geräusche unbeeinflußbar ist.

Worte oder Zeichen, die viel su schwach sind, um mit dem gewöhnlichen Bellschen Telephon noch vernommen zu werden, werden deutlich mit Hilfe dieses Relais gehört. Diese Eigenschaft läßt auch seine Verwendung in der drahtlosen Telegraphie als empfehlenswert erscheinen. Bei Ersetzung des Telephons durch das Relais verdoppelt die so erzielte Steigerung der Empfindlichkeit die Entfernung, über die Zeichen empfangen werden können. Auch bei der Verwendung in gewöhnlichen Telephonleitungen ergibt sich eine vielfache Steigerung der Lautstärke ohne Einbusse an Deutlichkeit. Versuche zeigten, daß die Telephonströme manchmal bis zum 20fachen verstärkt wurden. Noch erheblichere Verstärkungen konnten einfach durch Hintereinanderschaltung zweier Relais erziehlt werden. Sie ergaben in diesem Falle eine 400fache Verstärkung.

Ein weites Anwendungsgebiet eröffnet sich außerdem in der Medizin, wie z. B. zur Beobachtung des Herzens, der Lunge etc., als außerordentlich empfindliches Stethoskop. Diese Anordnung besitzt eine dreifach höhere Empfindlichkeit als die gebräuchlichen Stethoskope. Wird außerdem die Anordnung mit einem gewöhnlichen Telephontransformator von gleichen Windungen verbunden, so steigert sich die Lautstärke auf das zwanzigfache und noch mehr, was wohl stets ausreichen wird.

Gleichzeitig mit dem Telephonrelais wurden Versuche mit einer neuen Form eines Mikrophons gemacht, das höhere Drucke als ein Kohlenmikrophon ertragen sollte. Gold, Platin, Palladium und Rhodium erwiesen sich als ungeeignet, Bei geringem Druck erwiesen Iridium, Ruthenium, Osmium und eine Osmium-Iridiumverbindung ihre Verwendbarkeit für Mikrophonkontakte. Nur die Osmium-Iridiumverbindung ergab eine Mikrophonkonstruktion, die starke Ströme, hohe Temperaturen ertrug und außerdem als sehr empfindlich gegen schwache Druckveränderungen sich erwies. Kohle ist hinsichtlich ihrer Wirksamkeit etwa zwischen Iridium und Ruthenium einzureihen.

Untersuchungen hinsichtlich der Wirksamkeit des Kontaktmetalls bei der Uebertragung mit Hilfe der Telephonrelais haben folgendes ergeben: Das Metall muß vor allem unoxidierbar sein. Bei geringer Oxidierbarkeit wie bei Stahl und Silber ist die Verstärkung gering. Gute Ergebnisse wurden mit Pt, Pd, Rh, Ir, Ru, Os und Osmium-Iridium erzielt.

Ueber Untersuchungen an lichtelektrischen Zellen teilt Richtmyer folgendes mit. Es wurde eine Natriumzelle untersucht und die empfindliche Natriumoberfläche mit dem negativen Pol einer andererseits geerdeten Batterie verbunden, während dem Natrium ein Platinstift gegenübersteht, der über ein sehr empfindliches Spiegelgalvanometer geerdet war. Zelle und Galvanometer wurden in einen innen geschwärzten Behälter eingestellt, der vor der Zelle eine durch ein Rohr gedeckte Oeffnung erhielt, vor welcher eine starke Lichtquelle (rückwärts abgeblendete Bogenlampe) aufgestellt war; durch Verschieben der Lichtquelle, deren Strahlen durch ein Wasserfilter gingen, konnte die auf die Zelle fallende Lichtstärke beliebig geändert werden. Beim Auffallen des Lichtes zeigt das Galvanometer Stromdurchgang an, aber die Anzeigen werden erst nach einiger Zeit deutlich ablesbar und schwanken um 2 bis 3 %. Es ergab sich völlige Proportionalität des im Galvanometer abgelesenen Stromes zur Lichtstärke, und zwar bis zu Lichtstärken von 600 Fußkerzen; die Proportionalität wurde vom Autor auch in früheren Versuchen für Lichtstärken bis $^2/_{100}$ Fußkerzen nachgewiesen.

Die Beziehungen zwischen dem in der Zelle auftretenden Strom und der Lichtstärke zeigt nachstehende Tabelle:

Lichtstärke in Fußkerzen	100	200	300	400	500	606
Strom in 10^{-9} A . . .	26	52	78	104	130	150

(„The Electr.", Lond., 4. 3. 1910.)

Elektrische Beeinflußung von Telegraphenleitungen durch Eisenbahnlokomotiven.

Als in Dell, einem Kreuzungspunkt der Hauptlinie der Natal-Transvaaleisenbahn **wegen eines**



Umbaues die parallel zur Eisenbahn laufenden Telegraphendrähte an beiden Enden einer Strecke von rund 700 Metern längs der Station isoliert werden mußten, erhielten die im Gestänge beschäftigten Arbeiter bei der Berührung der Leitungsdrähte bisweilen sehr heftige elektrische Schläge. Immer wenn die Erscheinung auftrat, hielt ein Eisenbahnzug an der Station oder durchfuhr sie; aber nicht immer war die Anwesenheit eines Zuges von den Entladungserscheinungen in den Telegraphendrähten begleitet. Die elektrischen Ladungen wurden nicht mehr bemerkt, nachdem die Isolation der Leitungsabschnitte an beiden Enden aufgehoben war und sie wieder normal in die Linie eingeschaltet waren. Auch ist der Telegraphenbetrieb niemals durch ähnliche Erscheinungen gestört worden. Die Untersuchung mit statischen Meßinstrumenten (Elektroskop, Elektrometer, Funkenstrecke) und mit einem Fernhörer hat ergeben, daß tatsächlich eine elektrische Ladung der Telegraphendrähte durch die Lokomotiven herbeigeführt wird.

Der Schienenstrang erreicht den Bahnhof Dell mit einer Steigung von 1 zu 30 Meter innerhalb der Station läuft er horizontal und steigt hinter der Station wieder in demselben Grade an wie vor ihr. Er wird bergwärts meist von Kohlenzügen befahren, die von drei sehr schweren Maschinen (eine vorn, eine in der Mitte, eine hinten) gezogen werden und die in Dell meist nicht halten. Unter Aufwendung aller verfügbaren Kraft nehmen sie die Steigung vor dem Bahnhof, durcheilen die ebene Strecke des Bahnhofs unter vollem Dampf mit großer Geschwindigkeit, um einen Anlauf für die neue Steigung hinter dem Bahnhof zu gewinnen. Bei dieser Fahrt stoßen die Lokomotiven gewaltige Mengen Rauch und Dampf aus. Die statischen Meßinstrumente zeigten, als ein solcher Zug die Station durchfuhr, energische Ausschläge; an der Funkenstrecke waren Funken von $^3/_8$ Zoll zu beobachten. Die Meßinstrumente blieben beinahe unbewegt, als ein Talzug die Station durchfuhr. Der Zug rollte mit angezogenen Bremsen unter dem eigenen Gewicht bergab, ohne daß die einzige Lokomotive nennenswerte Mengen von Dampf abgab. Andere Talzüge hielten in Dell an. Während sich die Maschine wieder in Bewegung setzte, und eine Strecke unter Dampf parallel zu den Telegraphenleitungen hinfuhr, wiesen die Meßinstrumente geringe Ladungen nach. Die Ausschläge des Elektrometers und die Funkenlänge waren größer bei Talzügen mit zwei Lokomotiven, noch größer bei solchen mit drei Lokomotiven; am kräftigsten waren sie, wenn Bergzüge mit drei Lokomotiven ohne Aufenthalt durch die Station fuhren, die, wie erwähnt, gewaltige Rauch- und Dampfwolken ausstießen. Hielt ein solcher Zug in der Station an, so hörte die elektrische Wirkung alsbald auf, wenn Dampf und Rauch nicht mehr gewaltsam ausgestoßen wurden. Obwohl noch reichliche Mengen von Rauch aus dem Schornstein stiegen, blieben die Meßinstrumente in Ruhe, solange die Maschine stillstand. Sobald sie aber beim Anfahren Dampf auszupuffen begann, oder wenn sie die Dampfpfeife in Bewegung setzte, zeigten sich die Ladungserscheinungen. Um eine Störung des elektrischen Gleichgewichts der Atmosphäre herbeizuführen, bedurfte es also nicht der Anwesenheit großer Rauch- und Dampfmengen, sondern auch der durch das plötzliche Ausstoßen verursachten Reibung. Hiermit stimmt die in Transvaal zuweilen gemachte Beobachtung überein, daß infolge der außerordentlichen Trockenheit der Luft allein durch die Reibung des Windes in starkdrähtigen Leitungen Spannungen von oft beträchtlicher Höhe erzeugt werden. In europäischen Fernsprechleitungen werden bei Schneestürmen — also nicht bei trockener Atmosphäre — zuweilen Knallgeräusche gehört, deren Ursache auf elektrische Entladungen zurückgeführt wird. Es ist bisher nicht einwandfrei erwiesen, ob die Reibung der Schneeflocken an den Drähten die Spannung erzeugt oder ob die Schneeflocken die Ladung mitbringen und an die Leitungsdrähte abgeben. Das Letzere erscheint wahrscheinlicher. Die Schneeflocken werden, wenn sie vom Winde durch trockene Luftschichten gejagt werden, elektrische Ladungen aufnehmen, die sich bei der Berührung mit den über die Fernsprechapparate geerdeten Leitungen ausgleichen.

Die Beobachtungen in Dell sind alle bei sehr trockener, klarer Luft gemacht worden. Die Temperatur erreichte am Tage bis zu 16 Grad Celsius und sank des nachts bis zum Gefrierpunkt. Abends und nachts waren die elektrischen Ladungen viel geringer; am Tage wurden Spannungen bis über 13 000 Volt gemessen worden. (Nach *R. W. Weightman*, The Postoffice Electrical Engineers' Journal April 1910, S. 17—24.)

Zu dieser Mitteilung des Post Office Electrical Engineers Journal gibt The National Telephone Journal ein Gegenstück, von dem vor 8 Jahren Gill in einem Vortrag vor der Dublin Section of the Institution of Electrical Engineer berichtet hat:

Vergangenen Juni (1902) arbeitete ein Angestellter der National Telephone Company auf einer Stange, welche 17 Leitungen bei Glasgow trug. Beim Berühren des obersten Drahtes erhielt der Mann einen heftigen elektrischen Schlag. Die Sache wurde untersucht und es zeigte sich, daß zu gewissen Zeiten Funken aus dem betreffenden Draht gezogen werden konnten. Es war ein unbenutzter, an beiden Enden isolierter Draht von 1000 Yard Länge, 26 Fuß über dem Boden gespannt und von einer Kapazität von ungefähr 0,0087 mf.

Zunächst blieb die Sache unaufgeklärt. Der einzige ungewöhnliche Umstand war, daß an einer Stelle der Leitung der Abdampf einer Grubenmaschine aus einer Entfernung von ungefähr 23 Fuß vom Wind gegen den Draht geblasen wurde. Das Abdampfrohr reichte 18 Fuß senkrecht in die Höhe und zeigte 3 Zoll Durchmesser am oberen Ende. Es zeigte sich, daß die elektrische Ladung des Drahtes nur auftrat, wenn die Maschine mit Belastung arbeitete und nur wenn der Wind den Abdampf dem Draht zutrieb. Vermittelst einer an einem Bambusstab angebrachter, mit einigen oben befestigten Auffangspitzen versehenen Erdverbindung konnten vor der Oeffnung des Dampfrohrs Funken gezogen und so der Entstehungsort der Erscheinung festgestellt werden. Professor Maclean von Glasgow schlug einen Metallstab in den Boden und brachte das untere Ende des Bambuskollektors in die Nähe des oberen Stabendes. Wurde nun das obere Ende des Kollektors in die Nähe

der Dampfausströmung gebracht, so konnte ein Funkenstrom von $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll Funkenlänge zwischen Kollektor und Erdverbindung erhalten werden, was einer Spannung von ca. 40000 V entspricht. Die größte Wirkung wurde bei dem höchsten Dampfdruck beobachtet. Maclean untersuchte auch das Potential der Luft 6 Fuß über dem Boden und fand es unter dem Dampfaustritt und ungefähr 12 Fuß davon entfernt zu ungefähr 1000 V und an einem ungefähr 30 Fuß entfernten Punkt zu ungefähr 900 V, wenn die Maschine arbeitete. Die erzeugte Elektrizität war immer positiv.

Die Erscheinung ist natürlich längst bekannt. Doch treffen sich in der Praxis selten die Umstände so zusammen, daß die Aufmerksamkeit darauf gelenkt wird.

Büchereinlauf.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe. Bibliographischer Zentralverlag Berlin W. 50.

Thèses presentées à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir la grade de Docteur ès Sciences physiques. Par M. André Léauté. Ancien ingénieur au corps des Mines.

Recherche sur la Décharge des Condensateurs. Paris Gauthier-Villars-Quai des Grands-Augustin 1910.

The Wireless Tèlephone. A Treatise on the Low Power Wireless Telephone, Describing all the Present Systems and Inventions of the New Art. Written for the Student and Experimenter and those engaged in Research Work in Wireless Telephony. By H. Gernsback Editor „Modern Electrics“ First Edition. Published by Modern Electrics Publication 84 West Broadway, New-York 1910.

Die Wünschelrute. Von Dr. Georg Rothe. Historisch-theoretische Studie. Verlegt bei Eugen Diederichs, Jena 1910. Br. 2 Mk.

Persönliches.

Karl Steinheil.

Zu der Mitteilung unserer letzten Nummer, daß Seine Majestät der deutsche Kaiser auf Antrag des Staatssekretärs des Reichspostamts Exz. Krätke's dem betagten Sohne des berühmten Münchener Akademikers Karl August Steinheil (nicht Adolf, wie wir in Verwechslung mit dem um die Optik verdienten verstorbenen Sohne des Entdeckers der Erdleitung für den Telegraphenbetrieb schrieben) einen Ehrensold bewilligte, haben wir nachzutragen, daß sich auch die bayerische und württembergische Verwaltung auf Anregung des Reichspostamts daran beteiligten, den Lebensabend des Sohnes des großen deutschen Gelehrten vor Entbehrung zu sichern.

Aus der Geschäftswelt.

Kabelkartell.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchten wir bemerken, daß die in unserer vorigen Nummer erwähnte Erneuerung des Kabelkartells sich nur auf die Starkstromkabel bezieht. Die Schwachstromkabelfabrikation ist nach wie vor unkartelliert.

Akkumulatorenfabrik Akt.-Ges. Berlin-Hagen.

In der Aufsichtsratssitzung wurde eine Dividende von $12^1/_2$ % (wie i. V.) in Vorschlag gebracht. Der Bruttogewinn beträgt 5,7 Mill. M. (6,37), der Reingewinn 1,58 Mill. M. (1,5). Der Umsatz belief sich auf 17,42 Mill. M. (19,23). Der Bestand an Aufträgen ist zurzeit ungefähr so hoch wie in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Die Deutsche Kabelwerke, A. G., Berlin

erzielte pro 1909 laut Geschäftsbericht einschließlich 24635 M. (i. V. 1234 M.) Vortrag nach Abschreibungen von 110154 M. (104389 M.) und Rückstellung auf Delkrederekonto von 7233 M. (5087 M.) einen Ueberschuß von 356856 M. (292681 M.). Hieraus sollen 7% (6) Dividende gezahlt werden.

Heddernheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke A.-G., Frankfurt a. Main.

Der Geschäftsbericht für 1909 behandelt das erste Geschäftsjahr, in welchem die Fusion der beiden Gesellschaften in Wirksamkeit war. Infolgedessen ist bei den Gewinnergebnissen und den Zahlen der Bilanz ein Vergleich mit dem vorigen Jahre nicht möglich. Ueber die Fusion selbst sagt die Verwaltung, die beiden Unternehmungen hätten sich ineinander eingelebt, und nach dem seitherigen Verlaufe habe sie die Ueberzeugung gewonnen, daß sie durch die Fusion den in dem Unternehmen angelegten Werten eine sichere Grundlage gegeben habe. Der Bruttogewinn beträgt 2301800 Mark, Generalunkosten etc. erforderten 1184800 M., Abschreibungen 310000 M. Es verbleibt ein Reingewinn von 869000 Mark. Daraus wird auf das Aktienkapital von 8 Millionen Mark eine Dividende von 7% vorgeschlagen, der ordentlichen Reserve sollen 40300 M. und der Spezialreserve 54000 M. überwiesen werden. Für Extra-Abschreibungen sind 35200 M. vorgesehen. Auf neue Rechnung kommen 48800 M. Das Kupferwerk hatte einen geringeren Grad von Beschäftigung aufzuweisen. In der Abteilung Kabelwerke waren seit dem Wiederzusammenschluß der Werke die Verkaufspreise wieder einigermaßen befriedigend. Die verbandslose Zeit habe aber den Gewinn bedeutend geschmälert. Die Bestrebungen, ein Syndikat für isolierte Starkstromdrähte zusammenzubringen, sind erfolglos geblieben. Es sei daher kaum Aussicht auf eine Besserung der Preise vorhanden. Der Umsatz im ganzen hielt sich bei dieser Abteilung dem Werte nach ungefähr auf der vorjährigen Höhe, während er der Menge nach weiter gestiegen ist.

Fetten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Akt.-Ges., Mülheim (Rhein).

Im abgelaufenen Jahr machte sich nach dem Geschäftsbericht für 1909 die Besserung der Geschäftslage bemerkbar. Dem Carlswerk ist diese Wendung voll zustatten gekommen; auch die Beteiligungen haben durchweg gute Ergebnisse geliefert und sind fast sämtlich in günstiger Entwicklung. Dagegen hat das Dynamowerk die

Erwartungen nicht erfüllt, hauptsächlich wegen des außerordentlichen Rückganges der Verkaufspreise für Maschinen und Zubehörteile. Unter dem starken Druck der scharfen Konkurrenz, besonders in der ersten Jahreshälfte, ist es nicht möglich gewesen, einen genügenden Zugang an Aufträgen zu erhalten, um die Fabriken des Dynamowerkes entsprechend ihrer jetzigen Leistungsfähigkeit annähernd voll zu beschäftigen. Auch haben seine ausländischen Tochtergesellschaften zum Teil ungünstig gearbeitet. Infolgedessen hat das Dynamowerk im abgelaufenen Geschäftsjahr mit Verlust abgeschlossen. Insgesamt hielt sich die Summe der in den Betrieben abgerechneten Waren ungefähr auf Vorjahrshöhe, während die Summe der am Schluß des Berichtsjahres vorhandenen Auftragsbestände gegenüber dem Vorjahr eine erhebliche Zunahme aufwies. Die Zahl der angestellten Beamten und Arbeiter betrug Ende 1909 12315 (1908 11357), wovon 6586 (6083) auf das Carlswerk einschließlich der Zweigniederlassung Nürnberg und 5732 (5319) auf das Dynamowerk einschliesslich der diesem angegliederten Fabrikationsstätten entfallen. Von den im vorigen Geschäftsbericht erwähnten Gründungen haben sich das Kraftwerk Laufenburg, die Deutsch-Schweizerische Wasserbau-Gesellschaft m. b. H. und die Deutsch-Südamerikanische Telegraphen-Gesellschaft programmäßig entwickelt. Als Neuunternehmungen, an denen sich die Gesellschaft beteiligt hat, sind das Elektrizitätswerk Beihingen-Pleidelsheim und die Società Anonima Forza in Mailand zu erwähnen. Ueber die einzelnen Abteilungen sei folgendes aus dem Bericht erwähnt: Auf dem Carlswerk in Mülheim war im Gebiet der Eisen- und Stahlverarbeitung für das Drahtwerk, die Drahtwarenfabrik, die Drahtstiftefabrik und die Verzinkerei eine zunehmende Beschäftigung zu verzeichnen. Im Inland konnte durch die neugeschaffene Preiskonvention eine mäßige Aufbesserung der Preise erfolgen, was im Ausland, trotz der internationalen Konvention, nicht in erwünschter Weise gelang. In der zweiten Jahreshälfte seien indes die Aufträge auch aus dem Ausland besser eingegangen. Auf dem Drahtwalzwerk wurde im Juni die neue Drahtstraße in Betrieb gesetzt. Die Wirkung des neugebildeten Drahtseilsyndikats könne, da noch größere vorverbandliche Abschlüsse unerledigt sind, sich nur langsam geltend machen. Das Kabelwerk sei in der Starkstrom-Abteilung gut beschäftigt gewesen, während das Schwachstromkabelgeschäft durch den eingeschränkten Bedarf der Behörden beeinflußt war. Das Kupferwerk und die Kupferdrahtzieherei hatten stärkere Beschäftigung als im Vorjahr. Dagegen war die Guttaperchaader-Fabrik immer noch unzureichend beschäftigt. Die Gummifabrik war in den meisten Abteilungen regelmäßig beschäftigt; im späteren Verlauf des Jahres wirkte die beispiellose Preiserhöhung des Rohgummis lähmend auf den Absatz. Beim Dynamowerk in Frankfurt (Main) waren in den Aufträgen des letzten Jahres enthalten rund 12632 Maschinen mit einer Gesamtleistung entsprechend 480000 PS gegen 10120 Maschinen mit 460000 PS im Vorjahr. Abgeliefert wurden rund 11220 Maschinen mit 450000 PS gegen 10200 Maschinen mit 520000 PS. Die Durchschnittsleistung der in Auftrag erhaltenen Maschinen ist demnach von rund 46 PS im Vorjahr auf 38 PS zurückgegangen, während sie für die abgelieferten ca. 40 PS gegen 51 PS im Vorjahr betrug. Die Fabriken für Schaltapparate, Elektrizitätszähler, Meßinstrumente und Metallfadenlampen haben sich noch in der Entwicklung befunden. Auf dem Gebiet des elektrischen Vollbahnbetriebes haben die Konstruktionen der Gesellschaft Neu- und Nachbestellungen zugeführt, darunter neben einer größeren Zahl Akkumulatoren-Triebwagen für die Preussischen Staatseisenbahnen auch eine große Vollbahn-Lokomotive für eine französische Eisenbahnlinie. Auch die Marine-Abteilung habe sich weitere Absatzgebiete erworben. Die neuaufgenommene Herstellung von Apparaten und Einrichtungen für Ozonisierung des Trinkwassers und der Luft brachte der Gesellschaft zahlreiche Aufträge auf Einzelapparate und Zentral-Ozonisierungsanlagen. Die Beschäftigung im neuen Jahr hat gegen das abgelaufene wesentlich zugenommen. Die Gesellschaft erzielte in 1909 an Fabrikationsgewinn, Gewinnen aus Beteiligungen und sonstigen Gewinnen 13893107 M. (i. V. 14618885 M.). Anderseits erforderten Abschreibungen 2280883 M. (i. V. 2304993 M.), Unkosten 5845585 M. (i. V. 5369236 M.), Steuern 604288 M. (i. V. 464312 M.), Obligationszinsen 1122647 M. (i. V. 857790 M. und 13781 M. Spesen und Disagio), Bank- und sonstige Zinsen und Provisionen 415668 M. (i. V. 360250 M.), so daß einschließlich 439439 M. (i. V. 435202 M.) Vortrag aus dem Vorjahr ein Reingewinn von 4063475 M. (i. V. 5562722 M.) verbleibt. Dieser wird wie folgt verteilt: Reservefonds 181201 M. (i. V. 256376 M.), 6 Prozent Dividende gleich 3300000 M. (i. V. 8 Prozent gleich 4400000 M.), Gewinnanteile für den Aufsichtsrat 117927 M. (i. V. 226906 M.), Vortrag auf neue Rechnung 400788 M. (i. V. 439439 M.) An diverse Fonds wurden insgesamt 63556 M. überwiesen. Im Vorjahr wurden dem neuen Beamtenpensionsfonds 150000 M., dem Arbeiterfonds Carlswerk 50000 M. überwiesen. In der Bilanz erscheinen unter den Aktiven Grundstücke 4228545 M. (i. V. 3944452 M.), Gebäude 11162082 M. (i. V. 10716987 M.), Kraftanlagen 3216658 M. (i. V. 3420753 M.), Arbeitsmaschinen und Werkzeuge 7974828 M. (i. V. 7171726 M.), Beteiligung an andern Werken 36102230 M. (i. V. 25139436 M.), Warenbestände 28301433 M. (i. V. 25753263 M.) und Debitoren 28463093 M. (i. V. 35351497 M.). Unter den Passiven figurieren Kreditoren mit 22663806 M. (im Vorjahre 15480679 M.). Die Verwaltung hat die Zuversicht, daß das Gesamtunternehmen einer wesentlichen Besserung entgegengeht, zumal auch die in Ausführung begriffene Zentralisierung und Neuorganisation der Verwaltung nicht ohne günstige Einwirkung auf die geschäftliche Entwicklung bleiben wird. Der Bericht erwähnt noch, daß mit Ende des vergangenen Jahres Professor Salomon auf seinen Wunsch aus dem Vorstand der Gesellschaft ausgetreten ist, jedoch auch weiterhin in Beziehungen zu dem Unternehmen bleibt. Der hessische Finanzminister a. D. Dr. Gnauth aus Darmstadt, der als Generaldirektor gewonnen wurde, hat seine Tätigkeit am 1. Mai. ds. Jrs. aufgenommen.

Mix & Genest Akt.-Ges., Telephon und Telegraphenwerke in Berlin.

Die Beschäftigung bei der Gesellschaft hat sich



seit Anfang Februar ständig gebessert. Insbesondere hat die Gesellschaft in letzter Zeit von der Postverwaltung einen größeren Auftrag erhalten, der an Umfang über die dem Unternehmen bisher erteilten Postaufträge nicht unerheblich hinausgeht.

Aktien-Gesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin.

In der Aufsichtsratssitzung legte der Vorstand den Abschluß für das Geschäftsjahr 1909 vor. Nach Abschreibungen im Betrage von 349244 Mk. (i. V. 344377 Mk.) verbleibt ein verfügbarer Gewinn von 400931 Mk. (i. V. 131256 Mk.), welcher die Verteilung einer Dividende von 3 Prozent (i. V. 0 Prozent) auf das Aktienkapital von 7 Mill. Mk. gestattet. Die Generalversammlung ist auf den 16. Juni d. J. festgesetzt worden.

Deutsch-Niederländische Telegraphen-Gesellschaft Akt.-Ges., Cöln a. Rh.

Es wird eine Einnahme von 2020234 M. (i. V. 1999476 M.) verzeichnet, wovon 55691 M. (45659 M.) Zinsen und 167846 M. (167202 M.) Vortrag treten. Unkosten beanspruchten 443487 M. (396159 M.), die Kabelinstandhaltung 205089 M. (204300 M.). Der Kabelerneuerungsfonds erhält 175000 M. (wie i. V.), der Kabelinstandhaltungsfonds 92411 M. (93200 M.) bei 41573 M. (40182 M.) Abschreibungen. Zur Amortisation des Kabelnetzes werden 274000 M. (263000 M.) verwandt, die Verzinsung der Obligationen beansprucht 259600 M. (270120 M.). Der Reingewinn beträgt 743927 M. (770376 M.), die Dividende bekanntlich 6½ Prozent (wie i. V.). Der Apparatenreserve werden 20000 M. (30000 M.) zugeführt, der Spezialreserve 50000 M. (wie i. V.), vorgetragen werden 154168 M. (167846 M.). In der Bilanz erscheinen bei 7 Mill. Mark (wie im V.) Aktienkapital und 6,49 Mill. M. (6,75 Mill. M.) Obligationen der Kapitalerneuerungsfonds mit 0,97 Mill. M. (0,58 Mill. M.), der Kabelinstandhaltungsfonds mit 0,41 Mill. M. (0,31 Mill. M.), ferner Kreditoren mit 0,50 Mill. M. (0,54 Mill. M.), das Amortisationskonto Kabelnetz mit 1,03 Mill. M. (0,76 Mill. M.). Unter den Aktiven figurieren das Kabelkonto mit 13,24 Mill. M. (wie i. V.), der Kabelvorrat mit 0,18 Mill. M. (wie i. V.), Grundstücke und Gebäude mit 0,61 Mill. M. (0,60 Mill. M), Debitoren mit 0,41 Mill. M. (0,46 Mill. M.), Bankguthaben mit 0,62 Mill. M. (1,11 Mill. M.), Guthaben bei der Seehandlung mit 0,42 Mill. M. (0,41 Mill. M.). Der Effektenbesitz ist mit 1,91 Mill. M. (0,99 Mill. M.) bewertet. Wie der Geschäftsbericht hierzu ausführt, hat sich die Hoffnung auf eine Wiederbelebung des Handels im fernen Osten nur in ganz bescheidenem Maße erfüllt. Das Wirtschaftsleben in China habe noch nicht den gewünschten Aufschwung genommen, und auch in Japan habe sich noch keine größere Unternehmungslust in Handel und Gewerbe gezeigt. Im besonderen sei Japans Einfuhr von Rohstoffen und Fertigerzeugnissen sehr zurückgegangen. Dahingegen haben die wirtschaftlichen Verhältnisse von Niederländisch-Indien einen erfreulichen Aufschwung genommen, der naturgemäß im Telegrammverkehr deutlich zum Ausdruck gelangt ist.

Marktbericht.

Bericht vom 28. Mai 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co, in München.

Kupfer: Das Geschäft bewegte sich ohne nennenswerte Preisveränderung weiter in ruhiger Haltung. Gegen Ende der Berichtsperiode kamen Nachrichten über lebhaftere Geschäftstätigkeit in Amerika und die Folge davon war eine Besserung der Londoner Notierungen. Standard Kupfer ppt. £ 56¹¹/₁₆, per 3 Mt. £ 57⁴/₁₆.

Zinn: Trotz mehrfacher Schwankungen ist die Situation des Zinnmarktes weiter fest und keine Aussicht auf billigere Preise. Das Geschäft ist lebhaft und die Tendenz fest. ppt. £ 149, per 3 Mt. £ 150¼.

Zink: Der Artikel lag zu Beginn der Berichtsperiode flau, es zeigte sich jedoch bald eine Besserung und die Preise konnten sich rasch wieder befestigen; gew. Marken £ 22³/₈, spez. Marken 23³/₈.

Blei: Auch im Bleimarkt ist eine wesentliche Besserung eingetreten. Die Nachfrage war in der vergangenen Berichtsperiode eine recht gute und die Aussichten deuten auf eine weitere Preissteigerung. Blei span. £ 12¹¹/₁₆, Blei engl. 13⅛.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. Mai	28. Mai
Akkumulatoren Hagen	217,50	213,75
Akkumulatoren Böse	13,—	13,60
Allg. Elektr.-Gesellschaft	268,75	272,—
Aluminium-Aktien-Ges.	266,50	275,30
Bergmann Elektr.-Ges.	294,50	289,30
Berl. Elektr.-Werke	182,—	—,—
do. Verz. 4½ rückz. 104	104,20	—,—
Brown Boveri	204,50	204,—
Continental elktr. Nürnberg v.	104,70	106,25
Deutsch Atlant. Tel.	128,10	128,—
Deutsche Kabelwerke	120,90	127,50
Deutsch-Niederl. Tel.	—,—	116,20
Deutsche Uebersee Elektr.	186,75	188,60
El. Untern. Zürich	214,—	215,10
Felten & Guilleaume	151,—	151,20
Ges. f. el. Unt.	—,—	—,—
Lahmeyer	117,90	117,70
Löwe & Cie.	293,50	285,20
Mix & Genest	114,75	119,25
Petersb. El.	132,70	131,50
Rheydt El.	146,75	143,60
Schuckert Elektr.	162,75	166,20
Siemens & Halske	245,50	246,20
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	189,75	198,50

Briefkasten.

Herrn *O. L. J. Slagelse (Dänemark).* Wir raten Ihnen, sich an das Patentbureau J. Huber in München, Kaufingerstr. 2, zu wenden, welches die Schwachstromtechnik als Spezialität pflegt.

Redaktionsschluss: Montag, den 30. Mai.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0
erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Radiographie in Frankreich.

Der radiographische Verkehr der französischen Küsten- und Bordstationen regelt sich seit dem 15. Mai nach dem internationalen Funkentelegraphenvertrag nebst Zusatzabkommen, welcher vor kurzem von Frankreich ratifiziert worden ist. Küstenstationen für den allgemeinen öffentlichen Verkehr, welche ununterbrochenen Dienst abhalten, bestehen in Boulogne-sur-Mer, Dunkerque, Fort-de-l'Eau (Algier), Quessant, Porquerolles und S. Maries-de-la-Mer (Marseille); nur am Tage, und zwar von 7 Uhr morgens bis 10 Uhr abends, sind die Stationen Ajaccio, Brest-Kerlaer, Cherbourg, Lorient und Rochefort für den allgemeinen Verkehr mit Schiffen geöffnet. Die ebenfalls im Internationalen Verzeichnis der Funkentelegraphenstationen aufgeführten Stationen Bizerte, Brest-Arsenal, Dieppe, Oran, Port-Vendres, Toulon-Ecole und Toulon-Mourillon, dienen dagegen besonderen Zwecken. Die Stationen sind sämtlich mit funkentelegraphischen Apparaten eines französischen Systems ausgerüstet, die Station Boulogne-sur-Mer hat außerdem das System Bellini-Tosi für gerichtete Funkentelegraphie. Die Reichweiten der öffentlichen Stationen sind verschieden, sie betragen bei Tage 200 bis 700 km, während einige Stationen nachts bis 2000 km Reichweite haben. Die Küstengebühr beläuft sich auf 40 Centimes für das Wort; dieser Satz findet auch als Bordgebühr französischer Dampfer Anwendung. Für den Verkehr der Stationen am Mittelländischen Meere mit den im regelmäßigen Dienst zwischen Frankreich einerseits und Korsika, Algerien und Tunis anderseits beschäftigten Dampfern ist eine Küstengebühr von 15 Centimes und eine Bordgebühr von 10 Centimes für das Wort festgesetzt.

Telephon in Italien.

Zu unseren Mitteilungen in letzter Nummer möchten wir nachtragen, daß sich auch die italienische Tagespresse lebhaft mit dem Mißerfolg der Verstaatlichungsaktion im Telephonwesen beschäftigt und zum Teil zu einem sehr bitteren Ausdruck der allgemeinen Mißstimmung gelangt.

So faßt *Riforma* ihr Urteil kurz so zusammen:

Der Ankauf der Telephonanlagen war ein sehr schlechtes Geschäft für den Staat, weil der Ankaufspreis das Doppelte des wirklichen Werts betrug, ein ausgezeichnetes für die Banca commerciale, welche sämtliche Aktien der aufgekauften Gesellschaften in Händen hatte und für die Beamten, welche als Belohnung für die beim Ankauf geleiteten Dienste hohe Stellen erhielten.

Die Bilanz des Telephonbetriebs war von Anfang an passiv. Trotzdem wurden Reingewinne vermittelst falscher Angaben über Ausgaben und Einnahmen herausgerechnet.

Die Errichtung einer eigenen Telephongeneraldirektion — die einzige, die es in der Kulturwelt gibt — wurde, indem man die Telegraphen mit der Post vereinigt ließ, ein ungeheuerer betriebstechnischer und finanzieller Schaden. Sie hatte den einzigen Zweck, einem Paar Dutzend von Beamten rasche Beförderung zu ermöglichen.

Daß sich die Zahl der Beamten im Telephonbetrieb seit den zwei Jahren staatlichen Betriebs vervierfacht, der Staatsbetrieb somit den Ministern, Senatoren, Deputierten eine reichliche Gelegenheit, den Wählern gefällig zu sein, eröffnet hat, ist eine hinreichende Erklärung, warum die ernstesten Warnungen vor der Verstaatlichungsaktion keinen Erfolg haben konnten.

Das unerfreuliche Ergebnis ist eine dauernde empfindliche neue Belastung des Landes durch einen für italienische Verhältnisse ungeeigneten Staatsbetrieb und eine starke Hemmung in der Entwicklung des bequemsten aller modernen Verkehrsmittel.

Fernsprechen von fahrenden Zügen.

Eine Erfindung, die es ermöglicht, von fahrenden Zügen aus mit Eisenbahnstationen und durch deren Vermittelung mit dem Fernsprechnetz in Verbindung zu treten, ist von einem jungen Elektro-Ingenieur der Electric Automatic Railroad Safety Signal Co. namens Lacroix in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gemacht worden. Das System ist auf der Strecke der Erie Railway Co. zwischen Newark und South Paterson (New Jersey) erprobt worden. Ueber die Einzelheiten der Einrichtung und das Ergebnis der Versuche entnehmen wir dem Telephone Engineer (Bd. 3, Nr. 2 von 1910 S. 83 ff.) folgendes: Auf der rechten Seite der Gleise befindet sich eine Stahlschiene auf kleinen Stützen, die in gewissen Abständen mit einer Leitung an der Fernsprechlinie neben der Bahn verbunden ist. Auf der Schiene schleifen Bürsten, die auf diese Weise eine Verbindung zwischen dem Fernsprechapparat auf der Lokomotive und der oberirdischen Leitung herstellen. Das Maschinenpersonal kann so mit der nächsten Station und unter Umständen durch deren Vermittelung mit anderen Anschlüssen oder mit anderen Zügen in Verkehr treten. Bei den Versuchen wurde gute Verständigung von einem fahrenden Zuge aus mit den Stationen an der Strecke, mit einem anderen in Bewegung befindlichen Zuge und auch mit New-York erzielt. Die Erschütterungen verursachten allerdings ein dumpfes rollendes Nebengeräusch im Fernhörer, das jedoch die Verständigung nicht wesentlich beeinträchtigte. Die Einrichtung ist jedoch nicht ausschließlich für den Fernsprechverkehr bestimmt. In der Regel ist der Fernsprechapparat vielmehr ausgeschaltet und die Vorkehrung wird zur automatischen Sicherung des Zuges benutzt. Zu diesem Zwecke ist auf der Lokomotive eine kleine Dynamomaschine aufgestellt. Im Ankerstromkreise der letzteren liegt eine kleine Signallampe, die ständig leuchtet, wenn die Strecke frei ist, und ein Relais, durch das die Luftdruckbremse und die Dampfpfeife betätigt werden können. Die Feldwickelung steht über eine Kontaktbürste mit der besonderen dritten Schiene neben den Gleisen in Verbindung, die durch eine Batterie auf der Station unter einer Spannung von 10 Volt gehalten wird. Diese Stromschiene ist in gewissen Abständen unterteilt und kann von der Station aus durch einen Umschalter stromlos gemacht werden. Sobald dies der Fall ist, wird der Strom in der Feldwickelung unterbrochen und infolgedessen sinkt auch der Strom in der Ankerwickelung auf Null. Die Signallampe erlischt und das Relais setzt die Bremsen und die Dampfpfeife in Tätigkeit. Durch eine einfache Umschaltevorrichtung kann der Maschinenführer

sodann seinen Fernsprechapparat einschalten und mit dem Stationsbeamten in Verkehr treten. Diese Einrichtung wurde bei der Probefahrt verschiedene Male geprüft. In jedem Falle wurde der Zug ohne Mitwirkung des Maschinisten in kurzer Zeit zum Stehen gebracht. (*D. V. Z.*)

Telephonverkehr vom Eisenbahnwagen.

Mehrere nordamerikanische Eisenbahngesellschaften haben ihre Luxuswagen, die sogenannten „Lounging Cars“, neuerdings mit Telephonapparaten ausrüsten lassen. Die Leitung im Wagen endigt in einer Anschlußdose an dessen Rückseite. Auf den Stationen, auf denen die Züge fahrplanmäßig einen längeren Aufenthalt haben, befindet sich neben dem Gleise ein Pfahl, an dem die vom Ortsvermittelungsamt kommende Leitung in einer Schnur mit Steckkontakt endigt. Wünscht ein Fahrgast während des Aufenthaltes das Telephon zu benutzen, so wird die Schnur mit dem Steckkontakt dem wettersicheren Gehäuse am Pfahl, in dem sie sich gewöhnlich befindet, entnommen und mittels der Anschlußdose mit der Leitung im Wagen verbunden. Ortsgespräche, die vom Wagen aus geführt werden, sind für die Reisenden gebührenfrei.

Rettung eines Dampfers durch Radiographie.

Der russische Dampfer „Lituania“, der 1200 Auswanderer von Libau nach New-York bringen sollte, ist schwer beschädigt in den Hafen von Tyne eingelaufen. Das Schiff war bei dichtem Nebel gegen die Felsen von Pentland Firth gelaufen. Infolge des heftigen Stoßes entstand unter den Passagieren eine furchtbare Panik; alles stürzte an Deck. Nur mit Mühe gelang es den Offizieren, die Emigranten zu beruhigen und das Schiff aus der gefährlichen Zone zu steuern. Der einzige an Bord befindliche Engländer bediente die Apparate für Radiographie. Er rief um Hilfe und der in nächster Nähe befindliche englische Kreuzer „Bellona“ eilte sofort nach der Unfallstelle. Außerdem wurde ebenfalls radiographisch ein zweiter Dampfer „Rossija“ herbeigerufen, der die Auswanderer nach New-York weiterbeförderte.

Radiographie und Luftschiffahrt.

Das Militärluftschiff *P II.* unternahm am 10. Juni, nachdem tagszuvor eine Apparatur für radiographischen Verkehr eingebaut worden war, einen Aufstieg vom Tegeler Schießplatz bei Berlin, in dessen Verlauf radiographisch vom Luftschiff mit den radiographischen Stationen in Nauen und Frankfurt a. O. verkehrt wurde. Am 12. wurden die Versuche mit gleichem günstigen Erfolge wiederholt.

Telephonverkehr mit Abgeschlossenen.

In unserer Zeit der Erdbeben, der Minenunglüche, der Katastrophen von Unterseeboten lenkt sich in erhöhtem Maße die Aufmerksamkeit der Aufgabe zu, mit den durch solches Unglück von der Außenwelt Abgeschlossenen in Verkehr treten zu können. Bisher blieb die Möglichkeit auf die Fälle beschränkt, daß die Trennschicht nicht groß und aus festem Material sei. Als Verständigungsmittel diente ausschließlich der Schall. Die Entfernung zu vergrößern ist die Aufgabe. Das ist bei Verschüttungen im festen Boden nur vermittelst der Elektrizität möglich. Wenn sie drahtlos angewendet werden könnte, wäre das erwünscht, aber doch keine Entlastung von der Pflicht der Gruben, beispielsweise für beiderseitig zu Tag führende Leitungen zu sorgen. *Daily Mail* berichten von Versuchen, welche A. J. Sharmann in den Minen von Christlehurst mit radiophonischem Verkehr angestellt hat. Ein Apparat zu Tage und einer in der Grube wurden mit je einem in den Boden geschlagenen Paar von Eisenpfählen verbunden. Die Verständigung soll leicht erzielt worden sein. Der Erfolg wird wesentlich durch die Zusammensetzung der Erdschicht bedingt sein. Allgemein günstiger dürften die Voraussetzungen bei gesunkenen Unterseeboten sein, insoferne hier durch das Wasser Signale auf alle erforderlichen Entfernungen übermittelt werden können.



Der wahlweise Anruf im Telegraphenbetrieb

von *W. Schmidt*, Postverwalter in *München*.

Mit der Einbeziehung mehrerer Stationen in eine Telegraphenleitung war auch das Bedürfnis gegeben, eine dieser Stationen anrufen zu können, ohne dabei die Aufmerksamkeit der übrigen Stationen in Anspruch nehmen zu müssen. Versuche, diese Aufgabe zu lösen, reichen bis in die Anfänge der Telegraphie selbst zurück.

Die älteste Lösung dieser Art dürfte nach Zetsches Handbuch (1881) jene von Schefczik in Wien sein, der seine Versuche bereits im Jahre 1849 anstellte. Noch weitere zehn Vorrichtungen dieser Art, die in dem genannten Werk aufgeführt sind, konnten sich in der Praxis keinen dauernden Platz verschaffen, weil sie alle mehr oder weniger mit Fehlern behaftet waren, die den Betrieb zu unsicher gestalteten.

Mit der weiteren Ausbreitung des Telegraphennetzes und der Einführung des Telephons als öffentlichen Verkehrsmittels ist das Bedürfnis nach Einzelanrufern noch viel größer und die Lösung der Aufgabe aber auch bedeutend schwieriger geworden. Der wahlweise Anruf war im letzten Jahrzehnt, besonders für das Telephon, wohl das meist umworbene Problem der Schwachstromtechnik.

In Bayern sind Apparate für wahlweisen Anruf nur in beschränktem Maße und zwar nur für den Unfallmeldedienst in Ruhestromleitungen eingeführt worden. Das ältere System, der Wittwer-Wetzersche Uhrenwecker, hat den Erwartungen in der Praxis nicht entsprochen. Derselbe besteht aus einem Uhrwerk, das statt der sonst üblichen Zeiger ein fein gezahntes Stahlrädchen von ca. 20 mm Durchmesser dauernd in langsamer Umdrehung erhält. Senkrecht darunter befindet sich ein gleiches Friktionsrädchen in einem einarmigen Hebel gelagert, das durch einen, dem Ortsstromkreis angehörenden Magneten um einige Millimeter gehoben werden kann. Das erwähnte zweite Rädchen wird dabei für die Dauer des Stromschlusses an das obere gepreßt und gezwungen, die Drehbewegung desselben mitzumachen. Auf der Achse des unteren Rädchens ist ein Kontaktarm so befestigt, daß derselbe für jede Station einen anderen bestimmten Winkel zur Vertikalen in der Ruhelage einnimmt. Soll eine der in die Leitung eingeschalteten Stationen gerufen werden, so ist für die Dauer einer bestimmten Anzahl von Sekunden Taster zu drücken; während dieser Zeit drehen sich die Kontaktarme aller Stationen nach rechts. Wird im geeigneten Moment die Taste wieder freigegeben, sodaß sich die Ortsstromkreise aller Stationen öffnen, so kehren auch alle Kontaktarme in ihre Ruhelage zurück. Nur der Kontaktarm der gerufenen Station wird in diesem Augenblick beim Niederfallen des Lagerhebels durch einen Kontaktstift festgehalten und dadurch die Ortsbatterie über ein Läutewerk geschlossen, das so lange ertönt, bis der Beamte der gerufenen Station es abstellt und antwortet. Da diese Wecker häufig versagten, weil das Uhrwerk durch Erschütterung (Pendeluhren) stehen geblieben war, oder überhaupt vergessen worden war, dasselbe rechtzeitig wieder aufzuziehen, ferner auch dann versagte, wenn das Relais der Ruhestromstation verstellt war, oder andererseits der Wecker irgend einer Station oft unbeabsichtigter Weise ansprach, wenn zufällig auf einer anderen Station der Ruhestromleitung fünf oder mehr Sekunden lang Taster gedrückt wurde, hat die Verwaltung von einer weiteren Anschaffung dieser Art Wecker bald Abstand genommen.

Anfang der Neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts offerierte der Fabrikant des Uhrenweckers einen neuen „Stationsanrufer“, der frei war von den Fehlern, die dem Uhrenwecker anhafteten, speziell von jenen Fehlern, die durch die Verwendung eines Uhrenwerkes verursacht wurden; seine Wirkungsweise war auf die Erscheinung gegründet, daß gleich lange Pendel gleiche Schwingungsdauer besitzen. Die Stationen einer Ruhestromleitung werden hierbei mit Pendeln verschiedener Schwingungsdauer ausgestattet, die durch einen Elektromagneten, dessen Windungen im Ortsstromkreis liegen, in Schwingung versetzt werden können. Wenn diese Pendel in Schwingung versetzt, weit genug ausschlagen, wird eine Blattfeder seitwärts gestoßen, die damit einen durch sie offen gehaltenen, von der Ortsbatterie gespeisten Weckerstromkreis zum Schluß bringt.

das beim Schwingen, wenn es zum Anruf gebraucht wird, den Linienstrom in regelmäßigen Intervallen unterbricht und damit sämtliche Ortsstromkreise bezw. die Elektromagnete der Stationspendel erregt. Die Pendelstange des Rufpendels ist mit einer Skala und einem darauf verstellbaren Gegengewicht versehen, wodurch es möglich wird, die Schwingungsdauer des Pendels nach Bedarf so zu regeln, daß sie mit der Schwingungsdauer des Stationspendels der zu rufenden Station vollkommen übereinstimmt. Wird nun das Rufpendel nach Einstellung des Gegengewichts in Schwingung versetzt, so werden zwar alle Stationspendel Schwingungsimpulse erhalten, aber nur das Pendel der gerufenen Station wird so weit ausschwingen, (etwa beim 12.—16. Impuls), daß es den Weckerstromkreis auslöst, weil hier die einzelnen Impulse so rechtzeitig eintreffen, daß sie sich in ihrer Kraft summieren. In den übrigen Stationen schwingen die Pendel nur wenig aus, weil die Zeitintervalle der eintreffenden Impulse mit der Eigenschwingungsdauer der Stationspendel nicht übereinstimmen.

Leider zeigte sich auch hier in der Praxis bald wieder eine Wahrnehmung, die die Verwendung dieser Stationsanrufer zum Unfallmeldedienst, für den sie bestimmt waren, als wenig empfehlenswert erscheinen ließ; da die Stationen eines Ruhestromschließungsbogens durch mehrmaliges Wiederholen ihrer Rufchiffre gerufen werden, geschah es häufig, daß bei rhythmischem Rufen eines der eingeschalteten Stationspendel darauf reagierte und den Wecker auslöste.

Durch eine besondere Vorschrift, nach welcher beim Rufen einer Station die Rufchiffre der zu rufenden Station nur dreimal wiederholt werden durfte unter Anfügung der Chiffre der rufenden Station sollte dieses unbeabsichtigte Auslösen des Pendelweckers vermieden werden. Allein nur zu oft wird die Vorschrift übersehen oder nicht befolgt, und heute noch kommt es ziemlich häufig vor, daß Unfallstationen mit Pendelweckern über das unbeabsichtigte Auslösen des Weckers sich mit Recht beklagen.

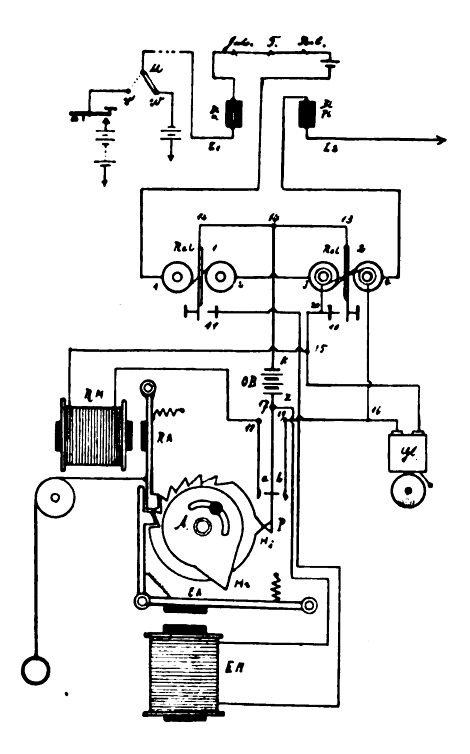
Kommen solche Fehlmeldungen häufig in ein und derselben Station vor, so ist es leicht möglich, daß der betreffende Beamte gerade im Ernstfall nicht so Der Anruf einer solchen Station erfolg mit Hilfe eines sogenannten Rufpendels prompt reagiert, wie es im Interesse des vorliegenden Unfalls wünschenswert erscheinen dürfte. Es ist also von solchen Unfallmeldern in erster Linie nicht bloß ein sicheres Ansprechen, sondern eine ebenso große Sicherheit dafür zu fordern, daß unbeabsichtigtes Auslösen des Signals bei normalem Arbeiten auf der Leitung ausgeschlossen ist. Der Uhrenwecker, wie der Pendelwecker erfüllen diese Bedingungen nicht mit der erforderlichen Sichetheit. Darin dürfte wohl auch die Ursache zu finden sein, weshalb die bayrische Telegraphenverwaltung seit einer Reihe von Jahren von einer weiteren Anschaffung solcher Unfallmelder Abstand genommen hat und im Bedarfsfalle die betreffenden Stationen mit Telephonapparaten ausstattete.

Doch wäre es sehr zu wünschen, daß Vorrichtungen zum wahlweisen Anruf nicht bloß im Unfallmeldedienst, also eigentlich nur in so seltenen Fällen, sondern allgemein zum Anruf von Telegraphenstationen in Omnibusleitungen zur Verwendung kämen.

Der Vorteil dieser Rufweise springt in die Augen, wenn man Gelegenheit hat zu beobachten, welche Summe von Zeit und Arbeitskraft mit dem Rufen schlecht hörender Stationen vergeudet wird. Die Mehrausgabe für Apparate zum wahlweisen Anruf macht sich in wenigen Jahren bezahlt. In mittleren und kleinen Postämtern wird der Telegraphendienst meist neben dem allgemeinen Postdienst von einem der anwesenden Beamten mitbesorgt; hier kann man am besten beobachten, daß das Telephon, dessen Bedienung ebenfalls neben anderen Dienstleistungen erfolgt, jederzeit vielmal prompter bedient wird, als der Telegraphenapparat. Die Ursache dieser Erscheinung dürfte darin liegen, daß das Glockensignal des Telephonapparates erstens eindringlicher wirkt, als das wenig auffällige, monotone Anschlagen eines Morseankers und zweitens doch nur dann ertönt, wenn die betreffende Dienststelle selbst gewünscht wird. Der Anruf am Morseapparat erfolgt lediglich durch mehrmalige Wiederholung der Stationschiffre und dabei nicht lauter, als die übrige Korrespondenz, die sich tagsüber auf der Leitung abspielt. Die

anwesenden Beamten sind stets gehalten, mit dem Gehör den Morseapparat dauernd zu überwachen, um einen etwaigen Anruf nicht allzu lange zu überhören; dies allein schon wirkt ermüdend, abgesehen davon, daß der geräuschvolle Postdienst häufig genug den Anschlag des Morseapparates übertönt.

Dem rufenden Beamten an einer Morseleitung ist die Möglichkeit entzogen, die Ursachen zu erkennen, weshalb ihm die gerufene Station nicht antwortet, sodaß



derselbe solange seinen Ruf fortsetzen muß, bis endlich eine Antwort erfolgt.

Dieser offenkundige Uebelstand könnte durch die Anwendung einer sicher wirkenden Vorrichtung zum wahlweisen Anruf der Morsestationen behoben werden.

Von den vorerwähnten Gesichtspunkten ausgehend, hat die Firma Anton Schneeweis, Fabrik elektrotechnischer Apparate, Berlin SW. 61, Gneisenaustraße 67, einen Apparat zum wahlweisen Anruf für Morsestationen zum Patent angemeldet, der allen Ansprüchen, namentlich in Bezug auf einfache Bedienung und die erforderliche Sicherheit des Ansprechens genügen dürfte.

Zunächst sei besonders hervorgehoben, daß bei dieser Weckvorrichtung weder Kontakte noch sonst bewegliche Teile dem Linienstromkreis angehören, welche nur irgend geeignet wären, durch Abnützung oder mangelhaftes Arbeiten die Sicherheit des Betriebes zu gefährden.

Auch ist bei der Konstruktion besonders darauf Bedacht genommen worden, daß alle Fehler, wie sie bei Verwendung von Uhrenweckern oder Pendeln vorkommen, hier vollkommen ausgeschlossen sind.

Der Vorgang beim Rufen einer Station spielt sich in diesem Apparat folgendermaßen ab:

Nach beigefügter Skizze ist der Linienstromkreis einer mit diesem Wecker ausgestatteten Ruhestromstation lediglich um die Windungen zweier polarisierter Relais „R. 1“ und „R. 2“ zu je 100 Ohm Widerstand erweitert. Relais 2 spricht nur auf den Ruhestrom und Relais 1 nur auf einen Strom entgegengesetzter Richtung — den Rufstrom — an. Zum Anruf wird der Rufschalter „u“ von der Ruhestrombatterie „w“ getrennt, auf „v“ zur Ruftaste gestellt und diese beispielsweise viermal gedrückt, wenn die ebenfalls mit diesem Wecker ausgestattete Station 4 gerufen werden soll. Sodann wird der Rufschalter „u“ wieder auf „w“ zurückgestellt. Damit ist der Anruf vollendet, in Station 4 ertönt die Glocke „Gl“ bis sie von Hand abgestellt wird, und in den übrigen Stationen haben sich bei Wiedereinschaltung des Ruhestroms alle Teile selbsttätig normal gestellt, ohne daß dort die Weckerglocken zum Ansprechen kamen.

Durch viermaliges Drücken der Ruftaste legen sich die Anker sämtlicher Relais 1 viermal an Kontakt 11, während die Kontakte 10 der Relais 2 offen bleiben, weil während des Rufens kein Ruhestrom fließt. Dadurch wurden in allen Stationsweckern der Leitung viermal die Schaltelektromagnete „Em“ erregt. — Von der Ortsbatterie „KZ“ konnte der Strom über K, 14, 12, 11, EM, 17 nach Z fließen. Der Anker „EA“ hat dabei das sich durch Federkraft selbsttätig nach rechts drehende Schaltrad mit seinen beiden Höckern H. 1 (der Kleinere) und H. 2 (der Größere) um 4 Zähne nach links gestellt. Dieses Schaltrad besteht aus einer größeren, teilweise mit Sperrzähnen und dem der ersten Zahnlücke gegenüberstehenden kleinen Höcker „H.

1" versehenen Messingscheibe und einer kleineren Messingscheibe, die mit dem größeren Höcker „H. 2" versehen ist. Die Letztere ist auf der ersteren konzentrisch verstellbar angeordnet. H. 2 ragt etwa 2 mm weiter über die Peripherie der großen Scheibe vor, als H. 1.

Bei Aufstellung der Wecker wird H. 2 so eingestellt, daß dieser in Station 1 dem 1. Zahn in Station 2, dem 2. Zahn und in Station 3 dem 3. Zahn usw. gegenübersteht. Das Schaltrad ist rückseits mit einer Spiralfeder versehen, welche dasselbe nach rechts dreht. In der Ruhelage ist das Schaltrad durch Anschlag so gehalten, daß Höcker „H. 1" dem Gleitprisma „P" an der mittleren der 3 Blattfedern 18, 17, 19 gegenübersteht und dieses so weit nach rechts drückt, daß weder Kontakt a, noch b geschlossen ist. Durch die 4 Rufstromstöße wurden in allen Weckern der Leitung die Schalträder um 4 Zähne nach links gestellt, sodaß nun in Station 1, 2, 3 auch der Höcker H. 2 am Gleitprisma P vorüberging; in Station 4 steht dieser jedoch, weil er hier dem 4. Zahn gegenüber eingestellt war, dem Prisma gegenüber und drückt dasselbe so weit nach rechts, daß Kontakt b geschlossen ist. In Station 5, 6 und weiter hat „H. 2" das Prisma noch nicht erreicht. Die Mittelfeder 17 kann sich also hier, wie in den vorerwähnten Stationen 1, 2 und 3, so weit nach links bewegen, daß hier überall Kontakt „a" geschlossen ist. Mit Kontakt „a" ist in allen n i c h t gerufenen Stationen ein Stromkreis der Batterie „KZ" über den Rückstellmagneten RM. vorbereitet, nämlich von K über 14, 13, 10, 15 RM, 18a, 17 Z; in der gerufenen Station 4 ein solcher von K über 14, 13, 10 Glocke „Gl" 19 Kontakt „b" 17 Z., sodaß, wenn mit Einschaltung des normalen Ruhestroms nach erfolgtem Anruf dieser das Relais 2 erregt, und dessen Anker den Kontakt 10 schließt, die vorbereiteten Stromkreise mit dem Erfolg in Wirksamkeit treten, daß in der gerufenen Station 4 die Glocke ertönt und in den nicht gerufenen Stationen der Rückstellmagnet RM den als Sperrklinke ausgebildeten Anker Ra anzieht, sodaß hier überall das Schaltrad in seine Ruhelage zurückkehren kann und mit seinem Höcker „H. 1" den Kontakt a wieder öffnet:

Der Beamte der gerufenen Station 4 stellt zunächst durch Ziehen an der in der Skizze links sichtbaren Schnur mit Ring sein Schaltrad ebenfalls normal, wobei der große Höcker H. 2 das Prisma verläßt und H. 1 an dessen Stelle tritt, sodaß auch hier wieder beide Kontakte a und b offen gehalten sind und meldet sich, wie üblich, der rufenden Station.

Für den Fall, daß nach erfolgtem Anruf die Korrespondenz auf der Leitung einsetzen sollte, bevor die gerufene Station das Läutewerk abgestellt hat, das letztere alsdann in Form von Morsezeichen ansprechen würde, ist, wie in Skizze ersichtlich, Relais 2 mit einer Haltewicklung versehen, deren Enden in Punkt 16 und Punkt 20 an den Läutewerkstromkreis angeschlossen sind. Es verläuft, während die Glocke ertönt, aus der Ortsbatterie der Haltestrom folgendermassen: von K der Ortsbatterie über 14, 13, den geschlossenen Anker des Relais 2, 10, durch die Haltewicklung (innerer Ring i. d. Skizze) 16, 19, Kontakt b, 17 zu Z dem Minuspol der Batterie. Mit Oeffnung des Kontakts b durch Rückstellung des Schaltrades wird auch dieser Stromkreis wieder geöffnet, und der Anker des Relais 2 folgt wieder der Zeichengabe in der Ruhestromleitung. Um die Rückstellung in den Stationen, denen der große Höcker „H 2" das Prisma E der Feder 17 überschritten hat, zu sichern, ist schon in den ersten Modellen im Nebenschluß zum Kontakt a ein zweiter „c" mit 2 Blattfedern so hinter dem Anker „RA" des Rückstellmagneten „RM" angeordnet, daß derselbe geschlossen wird, sobald RA von RM magnetisch angezogen wird, nicht aber, während der Schaltvorgänge beim Anruf. Die Kontakte a und c sind wirkungslos, sobald Relais 2 seinen Kontakt 10 öffnet.

In der beigegebenen Skizze ist als Rufstromquelle eine Batteriespannung von 60–90 Volt vorgesehen, die in jedem Vermittlungsamt zur Verfügung stehen dürfte; wenn nicht, so kann an anderer Stelle ein mit Kommutator versehener Rufinduktor in Anwendung kommen. Mit letzterem können dann auch die Zwischenstationen ausgestattet werden, wenn dort die notwendige Rufspannung aus einer Gleichstromquelle nicht zur Verfügung steht bezw. wenn es

den jeweiligen örtlichen Verhältnissen entsprechend notwendig erscheint, daß auch die Zwischenstationen mit der Anrufvorrichtung versehen werden.

Die Erhöhung der Telephongebühren in der Schweiz.

Wir hatten mehrfach Gelegenheit, über die Absicht des schweizerischen Bundesrats, die Telephongebühren zu erhöhen, zu berichten und die Grundsätze, nach welchen die Erhöhung geplant ist, im allgemeinen zu berühren.

Der Bundesrat hat inzwischen den bezüglichen Gesetzentwurf eingebracht und mit einer Botschaft an die Bundesversammlung begründet, der wir die nachfolgenden Ausführungen umso lieber entnehmen, als sie einen außerordentlich klaren Einblick in das Wesen der Telephongebühr gewähren und ein helles Licht auf die vielumstrittene Frage über das Verhältnis der für die Herstellung eines Anschlusses und der für die Benutzung zu fordernden Vergütung werfen.

„Um das finanzielle Gleichgewicht in der Telegraphenverwaltung zu erzielen, ist es nächstliegend, an eine Erhöhung der Telephontaxen zu denken, so wenig populär eine solche auch sein mag. Jedenfalls ist sie das einzige Mittel, welches die effektive Rückerstattung der von der Bundeskasse auf Rechnung des Baukonto gemachten Vorschüsse ermöglicht. Daß die Telephontaxen zu niedrig sind, ergibt sich unwiderleglich aus den Rechnungsresultaten, weil sie zur Amortisation der Kosten für die Neubauten und Kabellegungen nicht von ferne ausreichen. Dies sollte aber umso eher erwartet werden können, als jedes Abonnement durch die Ausdehnung der Telephonanlagen und die Zunahme der Abonnentenzahl an Wert gewinnt. Die schweizerischen Taxen sind überhaupt die niedrigsten aller staatlichen Verwaltungen.

Nachstehende Darstellung zeigt, in welcher Weise eine Erhöhung der Abonnementsgebühr durchgeführt werden könnte, ohne die Abonnenten kleinerer Ortschaften allzu schwer zu belasten. Vorausgesetzt, daß die Erhöhung ein gewisses Maß nicht übersteigt, wäre doch wohl anzunehmen, daß dieselbe beim Großteil der Abonnenten auf nicht allzu großen Widerstand stoßen würde. Ein Unterschied in der Abonnementsgebühr zwischen größeren und kleineren Netzen würde sich durchaus rechtfertigen, einerseits wegen der ganz bedeutend kostspieligeren technischen Einrichtungen größerer Netze (große und komplizierte Zentralisationen, hohe Mietzinse, Kabelanlagen), andererseits weil die Möglichkeit, mit einer größeren Zahl von Abonnenten im Lokalverkehr sprechen zu können, einem Abonnement in einem größeren Netze einen erhöhten Wert gibt. Letzteres findet seinen Nachweis in folgender, auf den Bestand Ende 1809 basierter Gruppierung der Netze, der Abonnenten- und Gesprächszahlen sowie der entspreehenden Durchschnittsgesprächszahl pro Abonnement:

	Zahl der Netze	Abonnentenzahl	Lokalgespräche	Durchschnittliche Gesprächszahl pro Abonnent
Von 1 bis 300 Abonnenten	371	18.116	4,872.976	269
Ueber 300 Abonnenten	30	42.376	31,943.352	754
	401	60.492	36,816.328	609

Der jährliche Durchschnitt der Lokalgespräche stellt sich somit bei den kleinen Netzen auf 269 und bei den größeren auf 754.

Bei einer Neuordnung der Abonnementsgebühren wird es sich daher empfehlen, den Grundsatz, wonach die Leistung des Abonnenten dem Maße des Gebrauches, den derselbe vom Telephon macht, möglichst entsprechen soll, auch für die fixe Jahresgebühr in Anwendung zu bringen, nachdem derselbe von den eidgenössischen Räten anläßlich der Gesetzesrevision vom Jahre 1894 bereits angenommen wurde. Durch die damals eingeführte Taxierung aller Lokalgespräche wurde jener Grundsatz bereits in weitgehender, aber doch nicht in ganz durchgreifender Weise durchgeführt, weil die Gesprächstaxen, und zwar sowohl die lokalen als die interurbanen, nur einen Teil der Leistungen der Abonnenten repräsentieren und kaum die Kosten der Bedienung, bezw. Herstellung der Gesprächsverbindungen, geschweige denn einen Teil der Einrichtungskosten, zu decken vermögen. Die Gesprächstaxe entspricht ebensowenig genau den Kosten des einzelnen Ge-

spräches, als die fixe Jahresgebühr den Kosten der technischen Einrichtungen, den allgemeinen Verwaltungskosten, der Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten. Das Verhältnis der verschiedenen Gebühren zueinander ist eben ein mehr oder weniger willkürliches und kann es auch nicht anders sein. Die Hauptsache bleibt, daß die Gesamtleistung aller Abonnenten im richtigen Verhältnis steht zu den für Anlage und Betrieb der Telephonanlagen aufgewendeten Mitteln, und daß jene Gesamtleistung sich in möglichst gerechter Weise auf die einzelnen Abonnenten verteile. Dieser letzteren Anforderung dürfte eine klassenweise Festsetzung der Abonnementsgebühr nach Verhältnis der Abonnentenzahl eines Netzes nahekommen, allerdings nur nahekommen, weil es aus mehrfachen Gründen nicht wohl angeht, auch noch die Abonnenten eines und desselben Netzes nach ihrer Gesprächszahl in verschiedene Klassen einzuteilen. Auch empfiehlt sich eine zu große Anzahl von Netzklassen nicht und wäre in der Schweiz schon deshalb nicht gut durchführbar, weil die Schweiz nur wenige größere Netze besitzt und bei den meisten übrigen die Unterschiede nicht so hervorspringend sind, daß nicht häufige Verschiebungen in den Klassen eintreten müßten. Netze mit 1000 und mehr Abonnenten bestehen nur zehn. Die zwei Klassen, wie sie in der obigen Darstellung der Durchschnittsgesprächszahlen gegeben sind, scheinen der Natur der Sache um so eher zu entsprechen, als in Telephonzentralen mit 300 und mehr Abonnenten der durchgehende Nachtdienst besteht, der die Telegraphen- und Telephonverwaltung in nicht unbedeutendem Maße belastet.

Was nun die Höhe der zu wählenden Taxansätze anbetrifft, so sei zunächst an die geschichtliche Entwicklung der Taxfrage erinnert. Von anfänglich Frcs. 150 wurde die Abonnementsgebühr durch das Bundesgesetz vom 27. Juni 1889 herabgesetzt auf Frcs. 120 im ersten, Frcs. 100 im zweiten und Frcs. 80 im dritten Jahr. In seinem Bericht vom 13. November 1888 bezeichnet der Bundesrat den letzteren Ansatz als „knapp gehalten“ und sogar ungenügend für den Fall, daß an die Hausbesitzer höhere Entschädigungen bezahlt werden müßten, als damals üblich war.

Mit Bericht vom 15. November 1892 beantragte der Bundesrat den eidgenössischen Räten eine Herabsetzung der Abonnementsgebühr auf Frcs. 100, Frcs. 80 und Frcs. 60, unter gleichzeitiger Beschränkung der Freigespräche auf jährlich 400, statt 800. Eine Taxreduktion war eigentlich nicht beabsichtigt, sondern nur eine Ausgleichung zugunsten der kleineren Ortschaften mit geringem Lokalverkehr. Die Ermäßigung um Frcs. 20 sollte einen Ersatz bieten für den Wegfall von 400 Freigesprächen.

Mit einem zweiten Bericht über die gleiche Frage vom 28. April 1893 stellte der Bundesrat einen zweiten eventuellen Antrag, dahingehend, alle Lokalgespräche zu taxieren, also die Freigespräche ganz abzuschaffen, dagegen aber die jährliche Gebühr auf Frcs. 100, Frcs. 75 und Frcs. 50 herabzusetzen, wobei der letztere Ansatz ausdrücklich als das äußerste zulässige Minimum bezeichnet wurde. Einem von Petenten gestellten Begehren gegenüber wurde betont, daß durch eine Herabsetzung der Gebühr auf Frcs. 40 für die Verwaltung (schon nach dem damaligen Stande) eine Mindereinnahme von wenigstens Frcs. 218.000 entstehen würde, welchen Ausfall dieselbe nachgewiesenermaßen nicht zu tragen vermöchte. Die dennoch erfolgte Annahme des Ansatzes von Frcs. 40 hat der Verwaltung in der Tat eine Verminderung ihrer Einnahmen gebracht, die sich zurzeit bei rund 60.000 Abonnenten auf jährlich Frcs. 600.000 beziffert, da diese zu weitgehende Reduktion nur in ganz unbedeutendem Maße zur Vermehrung des Gesprächsverkehres beitrug.

So ist denn nun erwiesen, daß die Gebühr von Frcs. 40 zu niedrig, daß aber auch der im Jahre 1893 als äußerstes Minimum bezeichnete Ansatz von Frcs. 50 sich jetzt als ungenügend erzeigt, weil statt eines einzigen Drahtes für jeden Abonnenten nunmehr zwei Drähte angelegt werden müssen, weil es sich ferner darum handelt, nicht nur neue Leitungen und Kabelanlagen zu erstellen, sondern auch zu verzinsen und zu amortisieren. Unter Berücksichtigung dieser Umstände kommt man zu dem Ansatz von Frcs. 60 als Minimalabonnementsgebühr für die Netze mit nicht mehr als 300 Abonnenten.

Dieser Ansatz steht aber noch beträchtlich unter der mittleren Gebühr, wie sie im Jahre 1908 nötig gewesen wäre, um ohne Beizug der schwankenden Inventarvermehrung die Ausgaben zu decken und das Steigen des Baukontos zu verhindern. Es betrugen die durchschnittliche Inventarvermehrung der Jahre 1900 bis 1908 Frcs. 682.534 und die durchschnittliche Vermehrung des Baukontos in den Jahren 1906 bis 1908 Frcs. 814.735. Verteilt man die Summen von Frcs. 682.534 und von Frcs. 814.735 oder das Total von Frcs. 1,497.269 auf alle Abonnenten, so ergibt es für den einzelnen Abonnenten eine Mehrbelastung von Frcs. 24.75. Die durchschnittliche Abonnementsgebühr, von den Nebengebühren abgesehen, stellt sich pro 1908 auf Frcs. 46.61, ist also um Frcs. 24.75 zu niedrig und hätte, den Ausgaben entsprechend, Frcs. 71.36 betragen müssen. Der neue Ansatz von Frcs. 60 für die untere Gebührenklasse würde somit um Frcs. 11.36 unter diesem Mittel stehen, und der Minderertrag müßte durch die andere Klasse gedeckt werden.

Es sei hier eingefügt, daß man, als die Herabsetzung der Abonnementsgebühr und die Taxierung sämtlicher Lokalgespräche seinerzeit beschlossen wurde, sich der Erwartung hingab, der Mehrertrag auf den Lokalgesprächen werde den auf den Abonnementsgebühren entstehenden Ausfall nach und nach ausgleichen. Diese Erwartung hat sich nicht erfüllt. Wie aus der obigen gruppenweisen Zusammenstellung der Netze und ihres Verkehrs ersichtlich ist, stellt sich der durchschnittliche Ertrag im Jahre 1908 wie folgt:

bei Netzen mit 1 bis 300 Abonnenten auf Frcs. 13.30
„ „ „ über 300 „ „ „ 37.70

Der Lokalgesprächsverkehr der kleinen Netze liefert daher nur einen minimalen Betrag an die Kosten der Einrichtung und des Betriebes, vom interurbanen Verkehr abgesehen, der seine Kosten ebenfalls nicht deckt und der übrigens bei den kleinen Netzen im allgemeinen auch nicht von großer Bedeutung ist. Wenn nun aber die Verwaltung so kostspielige Einrichtungen erstellt, so darf sie doch verlangen, daß dieselben einen gewissen Ertrag liefern, der zu den Kosten in einem wenigstens einigermaßen annehmbaren Verhältnis steht, oder daß dann die Abonnenten in der fixen Jahresgebühr dafür ein Aequivalent übernehmen. Auch von diesem Gesichtspunkte aus erscheint der Ansatz v. Frcs. 60 ein durchaus angemessener und mäßiger.

Setzen wir für die II. Klasse, Netze mit über 300 Abonnenten, die Gebühr auf Frcs. 80, so wird der Durchschnitt von Frcs. 71.36 um Frcs. 8.64 übersteigen. Eine Erhöhung von Frcs. 20 gegenüber den Netzen mit höchstens 300 Abonnenten rechtfertigt sich aber durch die größere Ausdehnung und Kostspieligkeit der Netze, für welche in zahlreichen Fällen große Zentralen und weitgehende Kabelanlagen nötig sind.

Bei beiden Klassen würde die bisherige Abstufung im zweiten und dritten Jahre dahinfallen, was auch der Vereinfachung und der Abonnementsübertragungen wegen sehr zu begrüßen wäre.

Der Ertrag der neuen Abonnementsgebühren würde sich wie folgt stellen:

I. 371 Netze mit 18.116 Abonnenten zu Frcs. 60	Frcs. 1,086.960
II. 30 Netze mit 42.376 Abonnenten zu Frcs. 80	„ 3,390.080
zus. 401 Netze mit 60.492 Abonnenten zu Frcs.	„ 4,477.040
Dazu die Gebühren für Zusatzapparate u. Distanzzuschläge, welche pro 1908 betrugen . . .	„ 985.077
Totalertrag	Frcs. 5,462.117
Gesamtertrag i. Jahr. 1908	„ 3,804.697
Mehrertrag nach Vorschlag	Frcs. 1,657.420

Das Verhältnis der zwei Gebührenklassen zueinander und zu dem Gesamtertrag, auf Grundlage des oben angenommenen, zur Deckung der Ausgaben erforderlichen Durchschnitts der Abonnementsgebühr von Frcs. 71.36, ergibt sich aus folgender Darstellung:

I. 42.376 Abonnenten bezahlen je Frcs. 8.64 mehr, als der Durchschnitt beträgt, also sammen mehr	Frcs.	366.128.64
II. 18.116 Abonnenten bezahlen je Frcs. 11.36 weniger, als der Durchschnitt beträgt, also zusammen weniger . .	„	205.797.76
Differenz	Frcs.	160.330.88

Der Ertrag nach den vorgeschlagenen 2 Taxansätzen würde ergeben	Frcs. 4,477.040.—
Der Ertrag von 60.492 Abonnenten zum schnitt von Frcs. 71.36 würde ergeben	„ 4.316.709.12
Differenz wie vorstehend	Frcs. 160.330.88

Soll dem in den eidgenössischen Räten wiederholt ausgesprochenen Wunsche Rechnung getragen werden, Bergdörfern durch Ermäßigung der Abonnementsgebühren die Einführung des Telephons zu erleichtern, so hat auch der Erfüllung dieses Wunsches erst ein befriedigendes Rechnungsergebnis voranzugehen.

Der Anregung, für den Nahverkehr eine niedrigere Taxe als die bestehende von 30 Cts. einzuführen, könnte ebenfalls innerhalb der Grenzen der Möglichkeit entgegengekommen werden. Die Prüfung der Anregung ergibt, daß sich die Einrichtung eines Lokalrayons von 10 *km* mit einheitlicher Taxe, analog der Einrichtung des Postverkehrs, nicht empfiehlt. Nach statistischen Erhebungen erreicht die Zahl der auf eine Entfernung von 10 *km* gewechselten interurbanen Gespräche etwa 15.4% aller interurbanen Gespräche, was für das Jahr 1908 die Zahl von 1,239.143 Gesprächen ausmacht. Würden diese Gespräche nur mit 5 Cts., statt wie bisher mit 30 Cts., taxiert, so würde sich für die Verwaltung ein Ausfall von Frcs. 309.785.75 ergeben, der bei der Taxation dieser Gespräche zu 10 Cts. noch Frcs. 247.828.60 betrüge. Die eine wie die andere dieser Taxen hätte aber die Umwandlung der Telephonumschaltestationen (Gruppenstationen) in Zentralen zur Folge, wodurch der Ausfall um die Summe von Frcs. 100.488, bestehend aus den jährlichen Gebühren für die Verbindungslinien der Umschaltestationen mit dem Hauptnetze und um die Summe von Frcs. 90.580, bestehend aus den Beiträgen an die Umschaltdienstentschädigung à Frcs. 20 per Abonnent sowie um die Summe von jährlich zirka Frcs. 9000 für Mehrausgaben der Verwaltung an Mietzinsen für solche in Zentralstationen umgewandelte Umschaltestationen, für welche bis dahin kein Mietzins bezahlt wurde, zusammen um die Summe von Frcs. 200.068 vergrößert und Frcs. 509.853, bezw. Frcs. 447.896 pro Jahr betragen würde.

Eine Erweiterung des Lokalrayons in dem angeregten Sinne würde überdies die von den Gemeinden zu leistenden Garantien für die Erträgnisse der interurbanen Verbindungen in einer Weise beeinflussen, daß die Verwaltung genötigt wäre, auf solche Garantieleistungen und deren Vorteile ganz zu verzichten. Eine Vergleichung mit dem Lokalrayon der Post scheint schon deshalb unzutreffend, weil die Betriebsmittel der beiden Verkehrsanstalten nach ihrer Art und Kostspieligkeit sehr verschieden sind.

Zur Erläuterung sei noch beigefügt, daß die Umschaltestationen Teile eines Ortsnetzes bilden und den Zweck haben, eine Abonnentengruppe gemeinsam an eine Telephonzentrale anzuschließen, wenn direkte Anschlüsse für die einzelnen Abonnenten untunlich sind, und so auch kleineren Ortschaften, welche den Bedingungen für Errichtung von selbständigen Netzen nicht zu entsprechen vermögen, die Möglichkeit telephonischer Anschlüsse zu geben. Da die Umschaltestationen Teile eines Netzes bilden, so haben die an sie angeschlossenen Abonnenten den Vorteil, mit allen Abonnenten ihres Netzes im Lokalverkehr zu stehen, also für die mit denselben geführten Gespräche nur die Taxe von Cts. 5 zu bezahlen, wogegen sie, außer den auf den einzelnen fallenden Gebühren, für die gemeinsame Leitung die jährliche Abonnementsgebühr gemeinschaftlich zu übernehmen und an die Bedienungskosten der Umschaltestation je einen Betrag von jährlich Frcs. 20 zu entrichten haben.

Aus den oben angeführten Gründen möchte der Bundesrat nur für den Nahverkehr auf eine Distanz von 20 *km* eine niedrigere Gesprächstaxe einführen, und zwar eine solche von Cts 20. Wenn auch 40% aller interurbanen Gespräche innerhalb von 20 *km* ausgewechselt werden, so bringt die Taxe von Cts. 20 gegenüber der bisherigen von Cts. 30 doch nur einen Ausfall von Frcs. 321.850.30 (3,218.503 Gespräche × 10 Cts.). Der Ausfall bleibt also mit Frcs. 126.046 unter demjenigen, den eine Taxe von Cts. 10 bis auf 10 *km* mit sich bringen würde. Natürlich muß der Ausfall von Frcs. 321.850.30 durch die übrigen Taxzonen

gedeckt werden. Wir kommen daher zu folgenden Taxansätzen: Bis auf eine Entfernung

von	20 *km*	einschließlich	20 Cts.	(I. Zone)
„	50 „	„	50 „	(II. „)
„	100 „	„	80 „	(III. „)
„	200 „	„	100 „	(IV. „)
über	200 „	„	120 „	(V. „)

Gemäß statistischen Erhebungen entfallen von den 8,045.853 interurbanen Gesprächen des letzten Jahres

3,218.503 auf die I. Zone, zu 20 Cts. =	Frcs.	643.700.60
3,002.874 auf die II. Zone, zu 50 Cts. =	„	1,501.437.—
1,398.499 auf die III. Zone, zu 80 Cts. =	„	1,118.799.20
425.977 auf die Zonen IV und V zu Frcs. 1 und Frcs. 1.20 oder im Mittel zu . . . =	„	468.574.70
Total	Frcs.	3,732.511.50
Gesamtertrag im Jahre 1908	„	2,866.005.21
Mehrertrag nach Vorschlag	Frcs.	866.506.29

Stellen wir den Mehrertrag aus den vorgeschlagenen Abonnementsgebühren mit .	Frcs.	1,657.420
und den Mehrertrag aus den vorgeschlagenen Gesprächstaxen mit .	„	866.506
zusammen, so ergibt sich eine Mehreinnahme von	Frcs.	2,523.926

Dieser Mehrertrag übersteigt den durchschnittlichen jährlichen Inventarzuwachs im Betrage von Frcs. 682.534 und die durchschnittliche jährliche Vermehrung des Baukontos im Betrage von Frcs. 814.735 oder die Summe von Frcs. 1,479.269 plus die jährliche Mehrausgabe für Gehalte im Betrage von zirka Frcs. 600.000 um 426.657. Dieser Ueberschuß wird aber durch den Rückgang, bezw. die geringere Zunahme der Abonnentenzahl und des Gesprächsverkehrs, den die Taxerhöhungen ohne Zweifel zur Folge haben werden, aller Voraussicht nach vollständig aufgewogen, selbst wenn der Abgang an Abonnenten auf nur 10% und die geringere Einnahme an Gesprächstaxen auf nur 5% geschätzt wird.

Membranen zur Verhütung des Knackens im Fernhörer.

Von Telegraphendirektor *Bähr* in *Charlottenburg*.

Dem Fernsprechbetriebe sind zwei Arten von Betriebsunfällen eigentümlich:

1. Es fließt ein starker oder hoch gespannter Strom durch den menschlichen Körper;
2. Ein scharfes Knacken der Fernhörermembran bewirkt eine überstarke Erschütterung des Trommelfells und dadurch mittelbar eine Erregung des Nervensystems des Hörenden.

Die erstgenannte Art von Unfällen kommt weniger oft vor und wird auch durch Verdeckung der stromführenden oder zur Erde leitenden Teile in den Vermittlungsanstalten, sowie an den Einrichtungen der Sprechstellen immer mehr eingeschränkt. Die zweite Art hingegen tritt nicht allein häufiger auf, sondern sie läßt auch noch keine Neigung zur Abnahme erkennen. Dies kommt hauptsächlich auf Rechnung der modernen Vielfachsysteme, denen immer mehr und immer schwierigere Aufgaben gestellt werden. Um diese zu lösen, werden die Systeme immer verwickelter, und namentlich werden in sie Kondensatoren, deren kräftige Entladung häufig durch den Fernhörer stattfindet, in immer größerer Zahl eingebaut. Hierin ist zurzeit kein Wandel abzusehen. Umsomehr wird zu erstreben sein, daß die kräftigen Stromstöße, denen der Weg durch den Fernhörer nicht abgeschnitten werden kann, eine schädliche Wirkung der Fernhörermembran auf das Ohr nicht hervorzurufen vermögen.

Die Fernhörermembran besteht noch immer aus demselben Material, welches der Erfinder des brauchbaren Fernhörers, Graham Bell, seinerzeit zu ihrer Herstellung verwendet hat, nämlich aus weichem Eisen. Sie erfüllt ja auch in dieser Beschaffenheit den Zweck, elektrische Schwingungen in akustische umzusetzen. Im Laufe der Zeit ist jedoch bei ihr immer mehr der Nachteil fühlbar geworden, daß sie auf Wechselströme, sowie auf das Schließen und Oeffnen starker Gleichströme mit einem scharfen Knacken anspricht.

In den ersten Zeiten des Fernsprechwesens war diese lästige Erscheinung zumeist auf die selteneren Fälle atmosphärischer Entladungen oder des Eindringens starker Ströme aus fremden Leitungen beschränkt. Als aber zum Wecken an Stelle der ursprünglich vorzugsweise verwendeten galvanischen Ströme immer mehr von Wechselströmen — erzeugt durch Kurbelinduktoren bei den Fernsprechteilnehmern, durch Polwechsler in den Vermittelungsstellen — Gebrauch gemacht wurde, traten auch immer häufiger Klagen über schädliche Wirkungen der Fernhörermembran hervor. Betroffen werden von diesen Schädigungen nicht nur viele von den in den Vermittlungsstellen tätigen Personen, sondern zuweilen auch Teilnehmer der öffentlichen Fernsprecheinrichtungen und selbst Benutzer von Privat-Fernsprechanlagen.

Eine beträchtliche Einschränkung des Uebels erhoffte man bezüglich der großen Fernsprechnetze von der Einführung der Zentralbatteriesysteme, weil bei diesen dem Teilnehmer keine Induktorkurbel mehr zu Gebote steht. Die mo-

dernen Vermittelungsämter umfassen dafür aber andere Einrichtungen, welche erst recht das Knacken der Fernhörermembran in ihrem Gefolge haben. Denn einerseits besitzt die Weckstromquelle eine ziemlich hohe Spannung, andererseits liefert die aus großen Akkumulatoren bestehende Zentralbatterie einen recht starken Gleichstrom. Den letzteren hat auch der Teilnehmer zu seiner Verfügung, und zwar nicht nur beim unvermeidlichen Ein- und Ausschalten, sondern auch zu beliebigem Gebrauch beim Handhaben des Ein- und Ausschaltehebels.

In den bisher erwähnten Fällen können also Schallwirkungen der Fernhörermembran schädlich für die menschliche Gesundheit werden. Hierbei kommt sowohl eine unmittelbare Verletzung bis dahin gesund gewesener Personen, als auch eine auslösende Wirkung auf latent gewesene Leiden bei nervös veranlagten Menschen in Betracht. Daneben ist der Simulation, der Uebertreibung und dem Betrug ein weiter Spielraum gelassen. Denn es fehlt an ausreichenden Mitteln zu der Feststellung, ob ein dem Fernsprechbetriebe zur Last gelegtes Leiden wirklich besteht, ob es so bedeutend ist, wie der Klagende behauptet, und ob eine unzweifelhaft vorliegende Krankheit tatsächlich durch Einwirkung des Fernsprechbetriebes verursacht worden ist.

Die Unzuträglichkeiten, die als Folgen des Knackens der Fernhörermembran anzusehen sind, lassen sich wie folgt zusammenfassen: Schädigung von Personen an ihrer Gesundheit und ihrer Erwerbsfähigkeit; Ausgaben an Kurkosten, Krankengeld und Entschädigungen (Ruhegehalt für invald gewordenes Vermittelungspersonal, Renten für beschädigte Privatpersonen); umfangreiches Schreibwerk der Behörden; Inanspruchnahme von Aerzten, Rechtsanwälten und Gerichten. Im ganzen ergibt sich hieraus eine Minderung an der Volksgesundheit und am Nationalvermögen. Diese Nachteile sollen verhütet werden durch die von mir konstruierten Fernhörermembranen, bei denen das Knacken soweit gemildert und verändert ist, daß es nicht schädlich wirken kann.

Im Herbst 1909 begann ich die Fernhörermembran dauthin zu untersuchen, welche Aufgaben ihre einzelnen Teile zu lösen haben. Es ergab sich dabei, daß zwei Aufgaben vorliegen:

1. eine magnetische,
2. eine akustische.

Die magnetische Aufgabe fällt dem oberhalb der Polschuhe belegenen mittleren Teile der Membran zu, da nur derjenige Teil als Anker für den Magneten dient, welcher von dessen Kraftlinien geschnitten wird. Bei der hierneben dargestellten Membran von 56 mm Durchmesser ist das als Anker in Betracht kommende Stück c etwa die Kreisfläche von dem Radius $r = 6$ mm. Um seine Aufgabe erfüllen zu können, muß c aus Eisen oder einem anderen magnetisierbaren Stoffe, wie Kobalt, Nickel oder gewissen Nickellegierungen bestehen. Die akustische Aufgabe hingegen fällt dem ganzen freischwingenden Teile $c+b$ zu, während der Ring a als Auflager dient. Um die akustische Aufgabe erfüllen zu können, muß das Material elastisch sein. Es schien mir nun denkbar, eine brauchbare Membran zu erzielen, wenn der Teil b, der gewissermassen als Ankerträger dient, nicht aus Eisen, sondern aus einem anderen elastischen Stoffe besteht. Tatsächlich fertigte ich auch einige derartige Membranen an, die in bezug auf Sprechverständigung den Anforderungen genügten; sie wiesen jedoch das Knacken ebenfalls auf. Infolgedessen stellte ich Ende vorigen Jahres meine weiteren Bemühungen ein. Nach einiger Zeit kam ich jedoch zu der Auffassung, daß ich an die gewünschte Membran einen unberechtigten Anspruch gestellt habe. Ich meinte nunmehr, wie es z. B. unverständig sein würde, von einer Tür zu verlangen, daß sie auf leises Klopfen mit dem Fingerknöchel ansprechen, gegen grobe Hammerschläge aber unempfindlich bleiben solle, so könne ein völliges Unterbleiben des Knackens der Membran nicht erwartet werden. In der Folge richtete ich daher mein Bestreben darauf, eine Membran herzustellen, welche nur leise knackt und dabei eine Klangfarbe von sich gibt, die nichts Verletzendes an sich hat. Die Lösung dieser Aufgabe dürfte mir, wie im folgenden dargetan werden soll, tatsächlich gelungen sein.

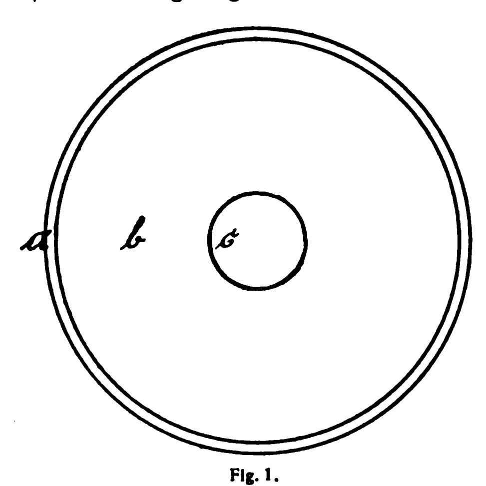


Fig. 1.

Das Knacken der bisher vorhandenen Fernhörermembranen kann nur vom Eisen herrühren, da sie nur aus diesem Stoffe bestehen. Vielfach wird angenommen, daß es durch Aufschlagen der Membran auf die Polschuhe entstehe. Daß dies nicht der Fall ist und das Knacken auch auf nicht magnetischem Wege hervorgerufen werden kann, geht daraus hervor, daß es schon vor der Erfindung des Bell'schen Fernhörers bekannt war, nämlich als das Geräusch, welches das zu Anfang der siebzieger Jahre des vorigen Jahrhunderts aus Paris eingeführte, aus Eisenblech bestehende Spielzeug Cricri hervorbrachte. Das Knacken kann ferner auf mechanischem Wege auch dadurch erzeugt werden, daß man eine am ganzen Rande festgelegte Eisenmembran in der Mitte mit einer kleinen Oeffnung versieht, durch diese einen Faden, der am Ende einen Knoten hat, hindurchzieht und an dem Faden zupft. Durch den gleichen Versuch mit anderen Stoffen läßt sich übrigens feststellen, daß das Knacken anderen Materials zumeist nicht die Schärfe hat, die beim Eisen so unangenehm auffällt.

Es kam nun darauf an, das wegen seiner

magnetischen Aufgabe unentbehrliche Eisenstück *c*, den Anker, in der Mitte einer Scheibe aus anderem Material zu befestigen. Als mehr oder weniger geeignete Stoffe zu Ankerträgern kommen sowohl Metalle, als auch Legierungen und Nichtleiter in Betracht. Beispielsweise seien genannt: Aluminium, Zinn, Zink, Kupfer, Messing, Glimmer, Elfenbein, Holz, Glas, Hartgummi, Trommelfell usw. In welcher Dicke die einzelnen Materialien hierbei zu verwenden sind, muß ausprobiert werden.

Was den Anker betrifft, so ist, wie erwähnt, Bedingung, daß er aus magnetisierbarem Stoffe besteht. Zweckmäßig wählt man Eisenblech. Abmessungen, Form und Beschaffenheit des Ankers können jedoch verschieden sein. Im allgemeinen hat sich bei meinen Versuchen die kreisförmige Scheibe am besten bewährt. Es können aber auch andere Formen angewendet werden, z. B. die rechteckige. Das Mittelstück *c* kann auch aus Eisendraht hergestellt werden, und zwar kann dieser zaunartig oder gitterartig angeordnet sein. Der Anker kann ferner aus Eisenteilchen gebildet werden, wie aus Nadeln, Feilspänen usw. Er kann den Ankerträger mehr oder weniger vollständig bedecken oder ausfüllen. Er kann verschieden groß sein und unter Umständen die ganze Größe der Membran erreichen, so daß das eine Material wie eine Belegung zum anderen erscheint.

Der Anker kann auf verschiedene Arten mit seinem Träger verbunden werden. Man legt ihn z. B. auf eine oder beide Seiten des Trägers oder in diesen hinein. Er kann aufgeklebt, aufgekittet, eingepreßt, umpreßt, umgossen, angelötet, angeschweißt, angenietet oder sonstwie mit seinem Träger vereinigt werden. Er kann ganz oder teilweise auf seinem Träger aufliegen, oder ganz oder teilweise im Ankerträger liegen, oder ganz oder teilweise einen Ausschnitt des Ankerträgers bedecken.

Bei dem Suchen nach einem Ersatz für das Eisen als Ankerträger kam ich zunächst auf andere Metalle und auf Legierungen. Dabei erschienen mir diejenigen Stoffe geeignet, welche in der Akustik Anwendung finden, nämlich Zinn, Kupfer, Glockengut und Messing. Aus Zinn bestehen gewisse Pfeifen in der Orgel; Kupfer wird zu tönenden Becken verwendet; aus Glockengut bestehen die Glocken, aus Messing die Blechinstrumente. Voraussetzung für die Verwendung dieser Stoffe zu Membranen ist, daß sie in dünnen Blechen herstellbar sind. Bei Glockengut ist dies nicht der Fall, es scheidet daher von der weiteren Betrachtung aus. Kupferblech gibt einen dumpfen Ton und soll auch oft verborgene Risse besitzen; es erschien daher für den vorliegenden Zweck wenig geeignet. Zinnblech wird zwar laut „Hütte, des Ingenieurs Taschenbuch“ in den hier in Betracht kommenden Stärken auf den Markt gebracht, es ist mir jedoch nicht gelungen, solches zu erlangen. Dagegen habe ich Messingblech aus verschiedenen Bezugsquellen versuchen können.

Das Messing liefert unter ganz bestimmten Verhältnissen brauchbare Ankerträger. Wenn man berücksichtigt, daß seine Zusammensetzung sehr verschieden sein kann (24—40% Zink, 76 bis 60% Kupfer, u. U. mit Zusätzen von Blei und Zinn) und daß auch das mehr oder minder starke Walzen seine Eigenschaften beeinflußt, so erscheint es begreiflich, daß die Marktware an Messingblech sehr verschieden ausfällt. So zeigten sich bei meinen Versuchen manche Sorten zu weich, so daß die mit ihnen zusammengesetzten Membranen einen dumpfen Ton gaben; andere waren zu hart, so daß sie ein Knacken erzeugten, welches dem des Eisens ähnlich war. Immerhin ließe sich durch ausgedehntere Versuche im Einvernehmen mit geeigneten Messingwerken zweifellos Messingblech von einer bestimmten, gleichmäßigen Beschaffenheit erzielen, daß es zu brauchbaren Membranteilen verarbeitet werden könnte. Die erste meiner Versuchsmembrane hatte einen Ankerträger aus Messing; sie war sogleich brauchbar zum Fernsprechverkehr und lies nur ein weiches, unschädliches Knacken vernehmen.

Sonst habe ich an Metallen nur noch Aluminium versucht. Dieses zog wegen seines geringen spezifischen Gewichts meine Aufmerksamkeit auf sich. Bei den Versuchen gab es jedoch einen unsympathischen blechernen Ton von sich. Ein noch wesentlich geringeres spezifisches Gewicht hat das neue Elektron-Festmetall, welches ich dieserhalb probieren wollte. Die Erzeuger dieses Metalls geben jedoch noch kein Material heraus und vertrösteten mich auf später.

In der Akustik spielt das Holz eine große Rolle. Es gibt nicht nur hölzerne Musikinstrumente, sondern Holz bildet auch einen sehr wichtigen Teil an den hervorragendsten Instrumenten, den Resonanzboden. Diese Verwendungsarten des Holzes legten mir nahe, dasselbe auch zur Herstellung von Fernhörermembranen mit zu benutzen. Einem gewissen Bedenken, das sich gegen die scheinbare Schwerfälligkeit der Holzscheibchen richtete, stand glücklicherweise die Tatsache gegenüber, daß die zu Resonanzböden geeigneten Hölzer ein äußerst geringes spezifisches Gewicht und dabei einen beträchtlichen Grad von Steifigkeit haben. Da nach Wietlisbach die Fernhörermembran im allgemeinen um so empfindlicher ist, je steifer und dünner sie ist und je kleiner ihre Masse ist, so sehen wir, daß die Holzmembran, zwei von den drei Forderungen erfüllt. Denn für die Masse kann annähernd das spezifische Gewicht gesetzt werden. Da das letztere laut „Hütte“ bis auf 0,3 herabgeht, während es beim Eisen 7,88 beträgt, so muß sich hier für das Holz ein Vorteil ergeben, der den ungünstigen Umstand teilweise aufhebt, daß das Holz nicht in so geringer Stärke wie das Eisen zur Membran verwendbar ist. Brauchbare Membranen habe ich in der Tat unter Mitverwendung der verschiedensten Holzarten herstellen lassen, z. B. aus Tanne, Fichte, Linde, Birke, Eiche, Zeder, Mkweo, Mahagoni usw.

Weit verbreitet ist die Ansicht, daß die Fernhörermembran möglichst elastisch sein müsse. Daß dies irrig ist, ergibt sich aus den folgenden, im Handbuche der Telephonie von Wietlisbach näher ausgeführten Erwägungen. Die Fernhörermembran vollführt zwei Arten von Schwingungen 1. erzwungene (uns erwünschte), 2. freie (unseren Zweck störende).

Die erzwungene Schwingung übermittelt den Laut. In dem Augenblicke, in welchem dies geschehen ist, soll die Membran vollkommen stillstehen. Sie vollführt nun aber noch freie Schwingungen, und zwar desto länger und stärker, je größer die Elastizität des Materials ist. Die

Elastizität wird also einerseits zur Erzeugung der erzwungenen Schwingungen benötigt, andrerseits verwischt sie die ankommenden Laute, wenn sie sehr groß ist. Hieraus erhellt, daß ein Material von geringer Elastizität sich zu Membranen auch eignen muß. Als ich zu dieser Meinung gelangt war, erinnerte ich mich, daß Glas ebenfalls als Resonanzmaterial benutzt werden kann, und daß dasselbe auch zur Hervorbringung von Tönen brauchbar ist. Ich dachte an die sogenannte Glasharmonika, ein in früherer Zeit erhältliches Kinderspielzeug, in welchem tönende Glasplättchen mit einem Korkhämmerchen angeschlagen wurden. Die erste Membran, zu der ich gewöhnliches Fensterglas verwendete, war sogleich brauchbar. In der Folge habe ich dünnere Gläser (von 1 mm herab bis zu 0,5 mm) herstellen lassen und damit noch bessere Ergebnisse erzielt.

Nach der erwähnten Ansicht, daß das Material zu den Fernhörermembranen möglichst elastisch sein solle, müßte sich Hartgummi besonders gut dazu eignen. Bei den üblichen Sorten ist dies aber keineswegs der Fall, gerade weil ihre Elastizität groß ist. Es findet Durchbauchung statt, und die übermittelten Laute klingen dumpf und verschwommen. Erst nach wiederholten vergeblichen Versuchen ist es gelungen, eine brauchbare, besonders harte Platte von 0,6 mm Dicke zu erzielen.

Verschiedene Formen der heterogenen Membran ergaben sich auf folgende Weise. Bei meinen ersten Versuchen zur Schaffung solcher Membranen ging ich von der Vorstellung aus, daß die aus nicht magnetisierbarem Material bestehende kreisförmige Scheibe von dem darauf zu klebenden kreisförmigen Eisenscheibchen mitgerissen werden sollte, wenn das letztere von den gegenüberstehenden Polschuhen angezogen oder abgestoßen wird. Tatsächlich wurde auf diese Weise ein Schwingen der Gesamtmembran erreicht. Ein günstigeres Ergebnis trat jedoch dann hervor, als ich die Mitte des neutralen Stoffes mit einer kreisförmigen Oeffnung von 6,5 mm Radius versah und diese mit dem Eisenplättchen bedeckte. Nunmehr konnte dieses frei schwingen und dennoch seinen Träger zum Mitschwingen veranlassen.

In den Lehrbüchern besteht darin Uebereinstimmung, daß es nicht von Vorteil ist, die Eisenmembran stärker als 0,2 mm zu wählen, da das Eisen bei diesem Maße nahezu vom Magnetismus gesättigt ist, so daß bei größerer Stärke der Zuwachs an Kraft mehr als ausgeglichen wird durch das größere Gewicht. Der Wirkung der Eisenmembran ist also eine bestimmte Grenze gesetzt. Die heterogene Membran bietet in dieser Hinsicht einen Vorteil insofern, als man auf beide Seiten ihrer Oeffnung ein Eisenplättchen decken kann (Fig. 2). Zwar wird dadurch nicht eine

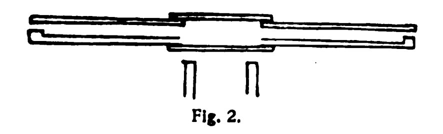


Fig. 2.

Verdoppelung der Wirkung des Magnetsystems erzielt werden. Indessen kann ein kleiner Gewinn immerhin vermutet werden, da das untere Eisenplättchen durch die Einwirkung des Magnetsystems bis zu einem gewissen Grade selbst Magnet wird und daher seinerseits eine magnetisierende Wirkung auf das obere Plättchen ausübt. Tatsächlich habe ich durch die doppelte Belegung eine stärkere Lautwirkung erzielt, als durch die einfache.

Welche Rolle das zwischen den beiden Eisenplättchen entstandene Luftkissen spielt, habe ich noch nicht aufklären können. Ich habe es in der Folge nach den Seiten hin vergrößert, indem ich eine hölzerne Lochmembran auf der Drehbank bis zu einem am Rande verbleibenden Ringe aushöhlen ließ und dann mit einem gelochten Furnier bedeckte. Um den Hohlraum zu einem Resonanzboden auszubilden, mußte er mit der umgebenden Luft in Verbindung gesetzt werden. Zu diesem Zwecke brachte ich einige kleine Oeffnungen im Auflagerringe an.

Man könnte annehmen, daß sich ein lautwirkender Fernhörer herstellen ließe, indem man die Zahl der nicht magnetisierbaren Lochscheiben mit Ankerplättchen beliebig vermehrte und die seitlich entweichenden Schallwellen in einem zum Ohre führenden Mantel sammelte (Fig. 3).

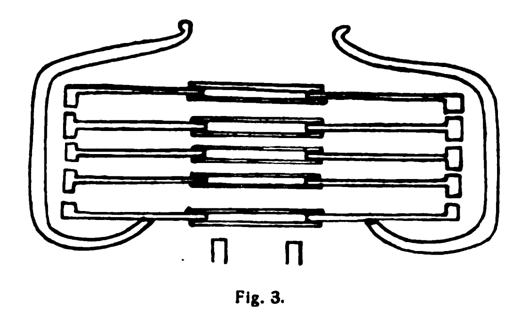


Fig. 3.

Indessen würde die magnetische Wirkung wohl bald unendlich schwach werden und auch dadurch, daß man ab und zu ein magnetisiertes Plättchen als Anker verwendete, nicht wesentlich verbessert werden.

In welchem Maße die einzelnen Ausführungen dem Zweck entsprechen, ist nicht leicht festzustellen, da die Beobachtungsergebnisse bei Sprechversuchen bekanntlich durch die verschiedensten, von der Membran unabhängigen Faktoren beeinflußt werden. Bemerken möchte ich hierbei, daß die nebenstehenden Abbildungen der Deutlichkeit wegen nicht nach Maßstab gezeichnet sind.

Gegenüber den verschiedenen Arten von Fernhörern zeigt die heterogene Membran ein verschiedenes Verhalten, der Stärke des Magnetsystems entsprechend. In den Hand-Fernhörern, sowohl der Wand- wie der Tischapparate, ist sie ohne Weiteres verwendbar. Dagegen erweisen sich die Magnetsysteme der gebräuchlichen Kopffernhörer als zu schwach für die neue Membran. Somit stand ich der Aufgabe gegenüber, einen wirksameren Kopffernhörer zu schaffen. Da die vorhandenen Kopffernhörer nur ungefähr 30 Gramm Magnetgewicht aufweisen — gegen rund 100 g der Handapparate —, so hätte die Wahl größerer Abmessungen des Magnets unter Beibehaltung der übrigen Einrichtung in Frage kommen können.

Es erschien mir jedoch vorteilhafter, das Gewicht niedrig zu halten und vielmehr durch Anwendung eines anderen Magnetsystems eine größere Energie zu erzielen und außerdem den

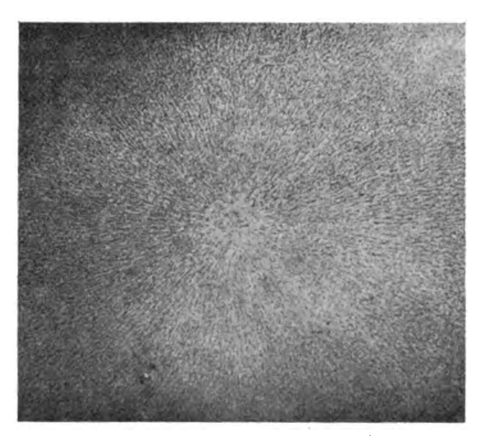


Fig. 4.

Vorzug der einpoligen Fernhörer, die Deutlichkeit der Laute, damit zu verbinden. Zum besseren Verständnis der weiter unten folgenden Ausführungen möchte ich mir hier zunächst einige allgemeinere Betrachtungen gestatten.

Das erste von Graham Bell auf den Markt gebrachte Telephon war einpolig. Es wird ihm, wie später allen einpoligen Apparaten, nachgerühmt, daß es als Empfänger insofern unerreicht dasteht, als es die Laute und Töne klar und deutlich wiedergibt. Die nebenstehende Figur 4 zeigt, wie regelmäßig die Eisenfeilspäne, die auf einem Papierblatte oberhalb eines einzelnen Magnetpols ausgestreut sind, sich gruppieren. Die Figur 5 gibt dagegen ein Bild von Eisenfeilspänen, die auf einem Blatte oberhalb der Pole eines Hufeisenmagnets ausgestreut sind. Hier ist zu erkennen, daß die beiden Pole gerade in dem für die Uebermit-

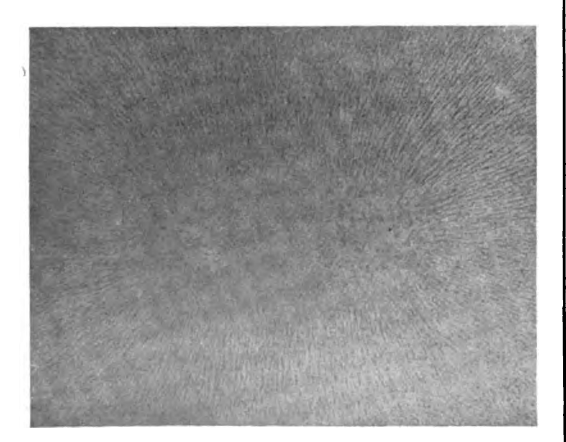


Fig. 5.

telung wichtigsten Teile der Membran, in ihrer Mitte, einander stören. In diesem Falle liegt dem Ohre gewissermaßen die Aufgabe ob, die für es bestimmten Laute sich herauszusuchen, während sie ihm vom einpoligen Apparate gebrauchsfertig dargeboten werden.

Das zweipolige Telephon hat das einpolige in kurzer Zeit fast gänzlich verdrängt, weil es die nachbenannten Vorzüge aufweist:

1. Es ist — was früher wichtig war — als Sender vorteilhaft zu verwenden, da sein Magnetismus stark und seine Membran groß und dick war;
2. es gibt als Empfänger die Laute und Töne laut wieder.

Nachdem als Sender allgemein das Mikrophon eingeführt worden ist, kann von einer Ueberlegenheit des zweipoligen Apparats nicht mehr die Rede sein. Denn wenn es überhaupt zweifelhaft ist, ob im Empfänger ein lauter, aber unklarer Ton einem weniger lauten, aber klaren vorzuziehen sei, so sind im Laufe der Zeit eigenartige Konstruktionen des einpoligen Apparats entstanden, die an Lautwirkung den zweipoligen nicht nachstehen. So verbinden z. B. die einpoligen Telephone von d'Arsonval und von Stöcker & Co. die Vorzüge großer Klarheit und starker Lautwirkung.

Die Vorherrschaft des zweipoligen Telephons kann also aus technischen Gründen nicht gerechtfertigt werden. Aber auch in wirtschaftlicher Beziehung ist sie unhaltbar geworden, nachdem besondere finanzielle Ansprüche, durch welche neue Konstruktionen anfänglich verteuert zu werden pflegen, bei den oben erwähnten einpoligen Fernhörern nicht mehr in Frage kommen können. Denn der Apparat von d'Arsonval ist erstmalig im Jahrgang 1882 von La Lumière Éléctrique erwähnt, während derjenige der Firma Stöcker & Co. in dem Werke von Wilke, „Die Elektrizität, ihre Erzeugung und Anwendung", Ausgabe von 1893, aufgeführt ist. Da im Deutschen Reiche Patentansprüche nur auf die Dauer von 15 Jahren verliehen werden, so würden solche auf die gedachten Konstruktionen jetzt erloschen sein. Die Beschaffungskosten würden also bei diesen einpoligen Apparaten nicht höher sein, als bei den zweipoligen. Es steht daher nichts im Wege, den einpoligen Telephonen die ihnen gebührende Stellung einzuräumen.

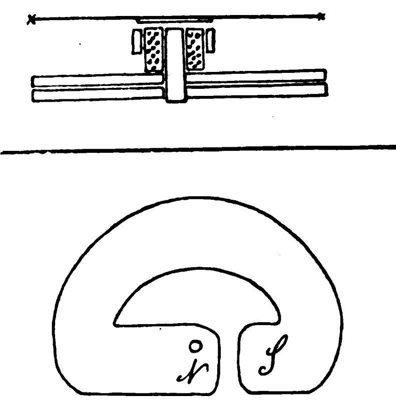


Fig. 6.

Diese Erwägungen haben mich veranlaßt, einen einpoligen Kopffernhörer konstruieren zu lassen, der sich bezüglich des

Magneten an die Bauart von d'Arsonval, bezüglich der Polschuhe an die Bauart von Stöcker & Co. anlehnt. Die Einrichtung ist folgende (Fig. 6):

Der Magnet besteht aus zwei mit den gleichnamigen Polen aufeinander liegenden Stahlscheiben von 1,8 mm Dicke. Der eine Polschuh ist im Mittelpunkt des ganzen Systems an der Unterseite des Nordpols angeschraubt, ragt durch die Umwindungsrolle hindurch und endet gegenüber dem Mittelstück der Membran. Der andere Polschuh ist auf den Südpol aufgesetzt; er umfängt in Gestalt eines Mantels, der in seiner Mitte von oben nach unten aufgeschlitzt ist, die obere Hälfte der Umwindungsrolle, auf welche er somit von außen wirkt, wodurch er gleichzeitig beiträgt, den magnetischen Kreis möglichst vollkommen zu schließen. Die Masse des Magnetes nimmt ungefähr 3,9 ccm Raum ein, seine Oberfläche beträgt 5000 qmm, sein Gewicht 35 g. Die Hörspule hat 1000 Umwindungen und 60 Ohm Widerstand, die Prüfspule hat 300 Umwindungen und 40 Ohm. Das Gewicht der ganzen Kopffernhörergarnitur — Gehäuse samt Inhalt und angeschraubtem Bügel — beträgt rund 200 Gramm. Hör- und Prüfspule dieses Kopffernhörers liefern mit der heterogenen Membran tadellose Ergebnisse.*)

Eine Einstell- oder Regulierungsvorrichtung ist für meinen Kopffernhörer entbehrlich. Für die Anbringung einer solchen an den Fernhörern überhaupt sind die folgenden Gründe geltend gemacht worden:

1. Die Regulierung ermöglicht, dasselbe Telephon auf ganz kurzen oder ganz langen Leitungen zu verwenden (Wietlisbach, Handbuch der Telephonie, Seite 18);
2. die Regulierung soll ermöglichen, die Gefahr des Knackens der Eisenmembran dadurch einzuschränken, daß man den Abstand der Membran von den Polschuhen vergrößert.

Was den ersten Punkt betrifft, so vermag das Publikum, welches doch den Fernsprecher am meisten benutzt, die Regulierung oder anderweitige Einstellung niemals auszuführen. Für das Vermittelungspersonal kommen zwei Fälle in Betracht, je nachdem es sich um Ortsgespräche oder um den Fernleitungsbetrieb handelt. In den Orts-Fernsprechnetzen treten bezüglich der Leitungslänge nur so geringe Unterschiede auf, daß ein Bedürfnis, den Fernhörer danach verschieden einzustellen, nicht in Frage kommen kann. Im Fernverkehr hat die Beamtin in dem einen Augenblick mit einem Teilnehmer am Orte, im nächsten Augenblicke mit einem fernen Amte und dessen Teilnehmer zu sprechen. Es wäre ihr unmöglich, mit der erforderlichen Geschwindigkeit ihren Apparat so einzustellen, daß die Entfernung zwischen Membran und Polschuhen stets das Höchstmaß an Wirkung ergäbe. Tatsächlich ist es mir auch während meiner jahrzehntelangen Tätigkeit im Fernsprechbetriebe niemals vorgekommen, daß Jemand aus dem unter 1. genannten Grunde seinen Fernhörer reguliert hätte.

Im Gegensatz hierzu wird von der Einstellung vielfach Gebrauch gemacht in der Absicht, die Gewalt des Knackens im Kopffernhörer der Vermittlungsbeamtinnen abzuschwächen. Zu diesem Zwecke wird der Kopffernhörer unempfindlich eingestellt, d. h. die Membran wird soweit von den Polschuhen entfernt, daß eben noch Verständigung möglich bleibt. Daß dies dem Betriebe nicht förderlich ist, sei nur nebenbei bemerkt. Die Folge der Maßnahme ist jedenfalls, daß die Beamtinnen, um die ankommenden Laute verstehen zu können, den Hörer fest an das Ohr pressen und ihr Gehör auf das äußerste anstrengen. Tritt jetzt ein scharfes Knacken auf, so trifft es aus größerer Nähe auf ein besonders straff gespanntes Trommelfell und wird daher erst recht schädlich wirken. Die durch die Stellvorrichtung geschaffene mäßige Vergrößerung des Abstandes zwischen Membran und Polschuhen, wobei es sich nur um Teile eines Millimeters handelt, reicht zwar hin, die Wirkung des sehr schwachen Sprechstroms zu beeinträchtigen und die Verständigung merklich zu verschlechtern, sie hat dagegen nur einen unwesentlichen Einfluß auf den Wirkungsgrad der starken Ströme, die das Knacken verursachen. Es ercheint daher nicht zweckmäßig, den Fernhörer unempfindlich einzustellen.

Bei alledem ist als selbstverständlich angenommen, daß es ohne weiteres gelänge, die Einstellvorrichtung so zu handhaben, daß der Fernhörer in die gewünschte Lage kommt. Diese Voraussetzung trifft aber keineswegs zu. Es ist vielmehr recht schwierig und erfordert Uebung, den richtigen Abstand zu erzielen. Infolgedessen werden viele Fernhörer angetroffen, die unrichtig eingestellt sind. Zieht man endlich noch in Betracht, daß die Einstellvorrichtung den Fernhörer verwickelt und kostspieliger macht, so ist schwer einzusehen, weshalb Apparate mit dieser Einrichtung noch gekauft werden.

Die heterogene Membran bedarf einer Regulierungsvorrichtung jedenfalls nicht. Da sie ein schädliches Knacken nicht erzeugt, so kann man sie dauernd auf größte Wirkung einstellen. Zu diesem Zwecke ist der bleibende Abstand so zu wählen, daß die auf ein festes ringförmiges Lager gebrachte Membran mit dem in ihrer Mitte befindlichen, den Polschuhen zugekehrten Eisenscheibchen 0,8 mm von diesen entfernt bleibt. Der hiernach eingerichtete Fernhörer wird einfach und wohlfeil; er bleibt vor unrichtiger Ein-

*) Bei dem ersten Modell wurden die Polschuhe genau nach einem mir vorliegenden großen Fernhörer von Stöcker & Co. in Leipzig-Plagwitz eingerichtet: Der mittlere Polschuh war hohl und überragte etwas den äußeren, welcher die ganze Drahtrolle umschloß. Ein Versuch mit Eisenfeilspänen zeigte, daß ganz in der Mitte keine Kraftlinien vorhanden waren. Ich füllte danach diesen Polschuh in seinem obersten Teile durch ein eisernes Schräubchen aus, wodurch der Mangel beseitigt wurde. Der äußere Polschuh zeigte an seinem oberen Rande nur schwachen Magnetismus. Wahrscheinlich rührte dies daher, daß der Polschuh größer war als der zugehörige Pol, und daß er mit seinem unteren Teile dem fremden Pole zu nahe war und dadurch ungünstig beeinflußt wurde. Nachdem der Mantel möglichst nahe an die Membran gerückt und seine untere Hälfte abgeschnitten worden war, zeigte sich sein oberer Rand stärker magnetisch. Selbstverständlich würden die Vorzüge dieser Bauart in gleicher Weise auch bei den Handfernhörern in die Erscheinung treten.

stellung bewahrt und ist jederzeit ohne weitere Vorbereitung gebrauchsfertig.

Zum Schluß sei mir gestattet, auf zwei mit der Verwendung heterogener Membranen verknüpfte Vorteile hinzuweisen; es sind dies eine längere Dienstfähigkeit des Vermittelungspersonals und die Möglichkeit, den Fernsprechbetrieb bei Gewitter aufrecht zu erhalten.

Die Eisenmembran wirkt schon durch das unter gewöhnlichen Verhältnissen öfter auftretende weniger starke Knacken für die Dauer schädigend auf das Nervensystem der Vermittelungsbeamtinnen, so daß sie in größerer Zahl auch ohne Betriebsunfall nach verhältnismäßig kurzer Dienstzeit gegen Krankheiten anfällig erscheinen. Die heterogene Membran hingegen hat in ihrem Klange nichts, was die Nerven erregt. Von ihrer Einführung wäre daher zu erwarten, daß die Beamtinnen durchschnittlich länger dienstfähig bleiben würden als gegenwärtig.

Entladet sich in der Nähe eines Vermittelungsamts ein Gewitter, so muß zurzeit wegen der aus den Fernhörern zu erwartenden starken Schallwirkungen der Betrieb eingestellt werden. Das Publikum wird dadurch immer geschädigt, da viele Verkehrsbedürfnisse nicht rechtzeitig, andere überhaupt nicht (z. B. weil es zu spät geworden ist, wegen Dienstschluß der gewünschten Sprechstelle, wegen Ortswechsel des verlangten Teilnehmers usw.) befriedigt werden können. Aber auch für die Fernsprechverwaltung erwachsen hieraus Nachteile, da viele Verbindungen, für welche Einzelgebühren zu entrichten wären, unterbleiben. In gewitterreichen Jahren wird der hieraus entstehende Einnahmeausfall nicht gering anzuschlagen sein. Mit den heterogenen Membranen, namentlich mit den aus isolierendem Stoff bestehenden, könnte dagegen auch bei Gewitter ungestört weiter gearbeitet werden, da schädliche Einflüsse auf das Ohr nicht mehr zu befürchten wären. Die Beamtinnen müßten dann nur, um Stromdurchgang durch ihren Körper zu verhüten, noch sorgfältiger als unter gewöhnlichen Umständen vermeiden, Metallteile zu berühren. Um die Sicherheit und das Gefühl des Geborgenseins gegenüber elektrischen Entladungen bei den Teilnehmern wie bei dem Vermittelungspersonal allgemein zu erhöhen, empfiehlt es sich, alle Metallteile an der Außenseite des Fernhörergehäuses zu beseitigen oder zu verkleiden.

Nach Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen würde der Uebelstand beseitigt sein, daß die Fernsprecheinrichtung versagt, wenn sie am notwendigsten gebraucht wird, nämlich dann, wenn das Publikum durch Gewitter und den zumeist damit verbundenen heftigen Regen behindert ist, die Behausung zu verlassen.

Vom Tage.

Aus dem Jahresbericht des Internationalen Bureaus des Welttelegraphenvereins für 1909.

Der Welttelegraphenverein umfaßt zur Zeit 50 Staaten mit einem Flächeninhalt von 67463493 qkm und 959½ Millionen Einwohnern. Außerdem sind dem Internationalen Telgraphenvertrage 20 Telegraphengesellschaften beigetreten; weitere 20 Gesellschaften haben zwar ihren Beitritt nicht offiziell erklärt, befolgen aber im allgemeinen die Bestimmungen des internationalen Reglements und stehen in regelmäßigem schriftlichen Verkehr mit dem Bureau. Der vom Bureau erledigte Schriftwechsel umfaßt 5363 Nummern (1908: 4305).

Im Berichtsjahr ist die 12. Ausgabe des „Amtlichen Verzeichnisses der für den internationalen Verkehr geöffneten Telegraphenanstalten" erschienen. Der Druck des auf 910 Seiten rund 166000 Anstalten enthaltenden Werkes hat bei einer Auflage von 70035 Exemplaren sechs Monate in Anspruch genommen. Besonders auffällig ist die Vermehrung der Anstalten im letzten Jahrzehnt. Die Ausgabe des Jahres 1899 umfaßte auf 573 Seiten nur rund 111000 Anstalten; angefertigt wurden 56000 Exemplare des Verzeichnisses.

Die Karte der Telegraphenverbindungen des außereuropäischen Vorschriftenbereichs ist in 2550 Exemplaren fertiggestellt worden und zur Versendung gelangt. Von dem Verzeichnis der das unterseeische Welttelegraphennetz bildenden Kabel ist eine Neuausgabe in Bearbeitung, die demnächst erscheinen wird. Das Kabelnetz hat im verflossenen Jahre wieder eine wesentliche Erweiterung erfahren; die wichtigeren neuen Verbindungen sind die Kabel Emden-Teneriffa und Dairen (Dalny)-Tschifu.

Der auf Beschluß der Londoner Konferenz 1879 für das Personal des Bureaus des Welttelegraphenvereins gegründete Pensions- und Unterstützungsfonds von 25000 Fr., der bis Ende 1905 durch Kapitalisation der Zinsen auf über 62000 Fr. angewachsen war, ist seitdem so stark in Anspruch genommen, daß die Einnahmen des Fonds nicht mehr ausreichten und das Kapital angegriffen werden mußte. Ende 1907 belief sich der Bestand nur auf nicht ganz 50000 Fr. Um einer weiteren Abnahme zu begegnen, hat die Lissaboner Konferenz beschlossen, daß die Ersparnisse, die an den für das Bureau im Artikel LXXXII des Reglements vorgesehenen Kosten von 100000 Fr. gemacht werden, in den Jahren 1908—1911 dem Fonds zufließen sollen. Diese Ersparnisse haben im Jahre 1908 16435 Fr. betragen. Im Jahre 1909 hat an den Verwaltungskosten nichts erübrigt werden können, so daß der Fonds wieder abnimmt; er betrug Ende 1909 rund 54000 Fr.

Für das nach einem Beschlusse der Lissaboner Konferenz im Jahre 1915 gelegentlich des 50jährigen Gedenktages der Gründung des Welttelegraphenvereins in Bern zu errichtende Denkmal ist seit 1908 aus jährlichen Raten von 25000 Fr. ein Fonds bis zur Höhe von 200000 Fr. anzusammeln. Nach Abzug der Ausgaben für Vorarbeiten ist Ende 1909 ein Bestand von 39148 Fr. vorhanden gewesen.

Dem Funkentelegraphenvertrage, dessen Zentralorgan ebenfalls das Internationale Bureau des Welttelegraphenvereins ist, sind 1909 weitere 5 Staaten beigetreten, ihm gehören jetzt 33 Staaten an. Ende 1909 waren 755 Funkentelegraphenstationen — darunter 173 deutsche — und 619 Bordstationen — darunter 158 deutsche —. Die vom Bureau erledigte Korrespondenz beläuft sich auf 937 Nummern. Das bereits für 1908 angekündigte „Internationale Verzeichnis der Funkentelegraphenstationen" ist erschienen; die Auflage beträgt 25200 Exemplare, wovon 12200

Exemplare ganz in deutscher Sprache abgefaßt sind. Zum Verzeichnis sind 1909 bereits drei Nachträge geliefert worden. *(D. V.-Z.)*

Verschiedenes.

Einen Vergleich der Erfindertätigkeit in verschiedenen Ländern stellt A. du Bois-Reymond in seinem Werke „Erfindungen und Erfinder" an. Die im Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin erscheinende Wochenschrift „Prometheus" berichtet darüber in Nr. 1024 des Jahrganges 1909 unter Wiedergabe der folgenden statistischen Tabelle:

Land	Patentanmeldungen im Jahre 1900	Patentanmeldungen auf je 100 000 Einwohner	Analphabeten unter den Rekruten in vH. der Bevölkerung
England	15 300	37	3,7
Vereinigte Staaten	22 600	30	—
Deutschland	14 800	26	0,07
Belgien	1 390	31	10,1
Frankreich	7 020	18	4,6
Schweden	900	18	0,08
Italien	1 030	3	33,8

Es ergibt sich die interessante Tatsache, daß die Produktion von Erfindungen, gemessen an der Anzahl der angemeldeten Patente, in den einzelnen Ländern sich als durch äußere Momente stark beeinflußt erweist. So lassen sich auf eine bedeutsame Einwirkung der allgemeinen Bildung eines Volkes, der Bevölkerungsdichte, der Verkehrsverhältnisse, der sozialen Verhältnisse, der Hauptbeschäftigungszweige der Bevölkerung, der Entwicklungsstadien der Industrie, Technik und Naturwissenschaften Schlüsse ziehen. Die statistische Tabelle zeigt die Hauptindustrieländer England, die Vereinigten Staaten, Deutschland und Belgien auch am tätigsten auf dem Gebiete der Erfindungen. Die Zahl der Patentanmeldungen auf je 100000 Einwohner ist sogar für Belgien noch etwas größer als für die Vereinigten Staaten und Deutschland und rund zehnmal so groß als für das noch am Anfang seiner industriellen Entwicklung stehende und recht rückständige Schulverhältnisse aufweisende Italien, dessen Gesamterfindungszahl sogar nicht unerheblich hinter der des kleinen, aber industriereichen wohlhabenden und gebildeten Belgiens zurückbleibt. Das entsprechende Bild bieten nun aber auch die verschiedenen Gegenden einunddesselben Landes. So weist eine Aufstellung des Kaiserlichen Statistischen Amtes nach, daß das Deutsche Patentamt in den dreißig Jahren von 1877 bis 1907 von insgesamt erteilten 194 525 Patenten 128 250 Patente an deutsche Erfinder erteilt hat. Davon entfallen auf Berlin 22 756, auf die Rheinprovinz 17 710 und auf das Königreich Sachsen 15 721, also zusammen 56 187 Patente, oder nahezu die Hälfte auf die drei Hauptindustriebezirke Deutschlands. Dagegen haben beispielsweise die industriearmen Provinzen Ost- und Westpreußen und Posen zusammen in dem gleichen Zeitraum noch nicht 2000 Patente erhalten.

Ueber blanke Aluminiumleitungen.

Die jährliche Produktion an Aluminium betrug Ende 1908 bei 19.000 *t*; der Preis schwankte gegen Ende des vergangenen Jahres zwischen K 1440 und K 1920 und war im Mittel K 1750 pro *t*. Nachstehend seien die für die Bemessung der Leitungen wichtigsten Größen besprochen und ein Vergleich mit Kupferleitern angestellt.

a) Die Zerreißgrenze des Drahtes ist sowohl bei Aluminium als auch bei Kupfer vom Durchmesser abhängig und wird mit zunehmenden Durchmessern kleiner.

Durchmesser in *mm*	2	4	6	8	10	12
Zerreißfestigkeit in kg/mm^2 bei Aluminium	23	18	17	16	—	—
Zerreißfestigkeit in kg/mm^2 bei Kupfer	47	44	41	39	37	36

Ein Litzenkabel aus mehreren dünnen Drähten hat also eine größere Zerreißfertigkeit als ein Draht von gleichem Querschnitt.

b) Die Leitfähigkeit des Aluminiums ist nur 60% von der des Kupfers, der Temperaturkoeffizient ist aber etwas kleiner von der des Kupfers. Ein Litzenkabel aus Kupfer hat eine um 30% höhere Zerreißfähigkeit als ein solches aus Aluminium gleichen Widerstandes.

c) Gewicht und Preis. Kupfer ist 3·3 malschwerer als Aluminium, bei gleicher Leitfähigkeit ist ein Kupferdraht zweimal schwerer als ein Aluminiumdraht. Da der Preis von Aluminium pro *t* Rohmaterial K 1800, der des Kupfers K 1512 beträgt, so kostet der Kupferleiter 1·68 mal so viel als der gleichwertige Aluminiumleiter. Gezogener Draht ist aber teurer als das Rohmaterial, und zwar um so teurer, je dünner der Draht ist. Besteht also das Kabel aus vielen dünnen Drähten, so hat es wohl größere Festigkeit, ist aber auch teurer. Es zeigt sich aber, daß bei Litzenkabel aus Aluminium bei einem nur um 9% größeren Preis eine nur 20% größere Festigkeit durch feinere Unterleitung des Kabels erzielt werden kann, während beim Kupferkabel eine 8%ige Preissteigerung nur eine 5%ige Erhöhung der Festigkeit zur Folge hat.

d) Verwendung von Aluminium für Freileitungen. Wir wollen ein Kupfer- mit einem Aluminiumkabel gleicher Leitfähigkeit vergleichen. Die Spannweite soll 146 *m*, der Querschnitt des Kupferkabels 200 mm^2, die Festigkeit 40 *kg* pro mm^2, der Preis K 1752 pro *t* betragen; für das Aluminiumkabel sind die Werte 120 mm^2, 18 *kg* pro mm^2 und K 2400 pro *t*.

Nehmen wir vierfache Sicherheit an, so ist das Kupferkabel mit 10, das Aluminiumkabel mit 4·5 *kg* mm^2 zu beanspruchen. Bei einem Winddruck von 150 *kg* pro m^2 hat das Aluminiumkabel 1·64 *kg*, der Kupferkabel 1·27 *kg* pro laufenden *m* zu erleiden. Setzen wir den Winddruck mit dem Gewicht (1·73 bezw, 1·66 *kg*) zusammen, so darf der Durchhang bei 15° C beim Al-Kabel 5·12, beim Kupfer 3·69 und bei 80° C 6·4 bezw. 5 *m* betragen. Da man 10 *m* Abstand

vom Boden verlangt, die Maste 2 *m* tief in der Erde stecken, außerdem die Spitze, die einen Blitzschutzdraht trägt, um 2 *m* höher als die höchste der in den Ecken eines gleichseitigen Dreieckes von 3·3 *m* Seitenlänge verlegten Leitungen liegen soll, so kommt man bei Aluminiumleitern auf eine Mastlänge von 21·5, bei Kupferleitern auf eine solche von 20·1 *m*. Nimmt man zwei Drehstromleiter (sechs Leiter) an, die an einem Mast verlegt sind, so hat er bei Aluminium 0·456 *t* bei Kupfer 0.94 *t* zu tragen und der größtmöglichste Zug, der auf den Mast seitwärts ausgeübt werden kann, ist bei Aluminiumkabel 3·6, bei Kupferkabel 4·8 *t*. Bei Aluminiumleitungen müssen die Maste also höher sein, sie werden aber weniger beansprucht. Man kann also für beide Fälle gleiche Maste nehmen. Gittermaste für diese Dimensionen wiegen 1·5 *t* und kosten K. 6·50, dazu K 250 pro Mast für Isolatoren, K 360 für Transport, Montage usw. so kostet der Mast an Ort und Stelle K 1260, oder pro *km* K 882, dazu kommen nach obigem für die Aluminiumleitungen pro *km* K 7830, für die Kupferleitungen K 11.325, mithin kostet die gesamte Aluminiumleitung K 16.650, die Kupferleitung K 20.145 pro *km*, also um 21% mehr bei gleichen Wärmeverlusten. Vergleicht man beide Leitungen auf der Basis der gleichen Temperaturerhöhung in den Drähten, so kostet die Kupferleitung um 28% mehr als die Aluminiumleitung.

(„El. Times", Lond. 24. 3. bis 21. 4. 1910.)
(n. El. u. M.)

Aus der Praxis.

Metallspritzen statt Galvanoplastik.

Zur Erzeugung von Metallniederschlägen hat Schoop*) ein neues Verfahren vorgeschlagen: Geschmolzenes Metall wird von hochgespannten und erhitzten Gasen oder Dämpfen durch eine geeignete Streudüse getrieben und als feiner Staub gegen den zu überziehenden Gegenstand geschleudert. Zur Spritzung von Metallen, die leicht oxydieren, eignen sich besonders gut chemisch reduzierende Gase, wie Wasserstoff oder auch chemisch träge Gase, wie Stickstoff. Da Stickstoff bei der fabriksmäßigen Sauerstoffgewinnung durch fraktionierte Destillation verflüssigter Luft als Nebenprodukt billig zu haben ist, so wird er künftig für die Metallspritzerei viel benutzt werden. Andernfalls kann dazu auch überhitzter Wasserdampf dienen.

Das flüssige Metall tritt unter hohem Gasdruck von 20 bis 25 *kg*/*cm*² aus der Düse. Es löst sich dabei zu ganz feinem Staub oder Nebel auf und fliegt mit außerordentlich hoher Geschwindigkeit auf den zu überziehenden Gegenstand. Die Nebeltröpfchen schlagen sich infolgedessen als äußerst dünnes und derbes Häutchen nieder und bilden einen festhaftenden Metallüberzug von hervorragend gleichmäßigem Gefüge und Aussehen. Die Dicke des Häutchens beträgt 0.02 *mm* sowie natürlich auch beliebig mehr je nach der Spritzzeit, dem Gange des Apparates, dem Durchmesser der Düse, der Art des Gases, dem Anfangsdruck und der Schmelztemperatur. Die ganz dünnen Häutchen entstehen im Augenblick; die von beispielsweise 6 *mm* Dicke in etwa acht bis zehn Sekunden.

*) „Comptes Rendus", 25. 4. 1910.

Die Temperatur jener Metallnebel ist überraschend niedrig, nur 10 bis 60°. Es wird nämlich durch die Expansion des hochgespannten Gases in der Dünenmündung eine ganz bedeutende Erniedrigung der Anfangstemperatur des flüssigen Metalles verursacht; sie beträgt etwa 250° bis 300°.

Für das Spritzverfahren ist erforderlich, daß die benutzten Metalle dünnflüssig sind, wie Zinn, Blei, Kupfer und Aluminiumlegierungen; weniger wichtig ist, ob ihr Schmelzpunkt höher oder niedriger liegt.

Die durch Spritzen erzeugten Niederschläge sind offenbar nicht kristallinischen, sondern amorphen Gefüges. Als spezifisches Gewicht fand man bei Bleiniederschlägen 9.5 wenn überhitzter Wasserdampf, und 11.0 bis 11.3 wenn Wasserstoff benutzt wurde bei sonst gleichen Verhältnissen. Darum werden für praktische Zwecke die günstigsten Betriebsbedingungen von Fall zu Fall vorher zu ermitteln sein.

Durch Spritzung können jetzt auch Niederschläge aus Aluminium hergestellt werden, was der Galvanoplastik bisher nicht möglich war. Bei der Metallspritzerei brauchen ferner die Oberflächen der zu überziehenden Gegenstände nicht wie beim galvanischen Verfahren elektrisch leitend zu sein. Daher gestattet das neue Verfahren, feststehende Metallüberzüge billig herzustellen außer auf Metallen (Aluminium) ohne weiters auch auf rohen Eisenkonstruktionen und Brücken (als Rostschutz), auf Behältern aus Sandstein, Kesseln aus Gußeisen und Blech (zur Verbleiung für chemische Betriebe), auf Gips, Hartgummi, Zelluloid, Ton, Glas (Parabelspiegel für Teleskope, unzerbrechliche Flaschen, Verkapselung und Verschluß von Flaschen), auf Holz (Telegraphen- und Telephonstangen), auf Pappe und Papier (zur Herstellung von Metallschachteln aus geknifftem und geleimtem Papier), auf Gewebestoffen (um sie gas- und wasserdicht zu machen als Ersatz für Wachsleinwand und Gummiballonstoff) usw. Ferner eignet sich das Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger Metallwände von Röhren und Hohlkörpern ohne Schweißung, gewissen Gußstücken sowie von Sterotypplatten, Druckklischees und „Galvanos". Es ist beispielsweise bereits gelungen, von einem und demselben Negativklischee innerhalb zehn Stunden 300 Positivklischees zu erhalten, die sich von den auf galvanischem Wege erhaltenen durch nichts unterscheiden außer im Kostenpunkte.

(n. El. u. M.)

Aus dem Rechtsleben.

Unfall durch hochgespannten elektrischen Strom.

Urteil des Reichsgerichts vom 7. März 1910.
Bearbeitet von Rechtsanwalt *Dr. Felix Walther*-Leipzig.

(Nachdruck verboten). Ein außergewöhnlicher Unfall, für den der Preußische Eisenbahn-

fiskus verantwortlich gemacht wurde, stand kürzlich vor dem Reichsgericht zur Entscheidung.

Der Wagenputzer Frost, der in Diensten des Preuß. Eisenbahnfiskus stand, hatte sich abends nach Beendigung seiner Dienstzeit auf den Bahnkörper in Ohlsdorf begeben, um sich die neu angekommenen elektrischen Triebwagen anzusehen. Der Weg führte ihn an dem von den Hanseatischen Siemens-Schuckertwerken eingerichteten Transformatorhause, in dem hochgespannter elektrischer Strom zu Gebrauchstrom umgewandelt wird, vorüber. An dem mit eisernen Sprossen gerahmten Fenster dieses Hauses befand sich, 1,70 m über dem Erdboden, eine durch einen Vorreiber verschließbare, als Luftklappe eingerichtete Scheibe, die damals ausnahmsweise nicht geschlossen war. Frost trat, durch die halboffene Luftklappe angelockt, an das Haus heran, um zur Befriedigung seiner Neugier in das Innere hineinzusehen. Er stellte sich auf Glasröhren unter dem Fenster, legte die linke Hand auf den eisernen Fensterrahmen und stieß die Luftklappe weiter auf. Der Kopf der Klappe berührte die elektrische Leitung; der auf 6000 Volt gespannte elektrische Strom wurde auf Frost übergeleitet und tötete ihn auf der Stelle.

Die Mutter des Verunglückten erhob Klage auf Schadenersatz gegen den Fiskus, der seinerseits den Siemens-Schuckertwerken den Streit verkündete, um diese gegebenenfalls regreßpflichtig zu machen. Das Landgericht erklärte den Anspruch zu $^1/_3$ dem Grunde nach für gerechtfertigt. Das Oberlandesgericht Hamburg wies die Berufungen der Parteien zurück. Nunmehr legten der Fiskus und die Siemens-Schuckertwerke Revision ein, die jedoch auch erfolglos blieb. Der 6. Zivilsenat des Reichsgerichts erklärte:

„Nach der Feststellung des Berufungsgerichts ist der Unfall durch die fehlerhafte Einrichtung des Transformatorhauses verursacht worden, nämlich dadurch, dass die nach innen schlagende Luftklappe bei einer heftigen Oeffnung mit den Leitungsdrähten in Verbindung kommen und der gewaltige Strom auf das Fenster und einen damit in Berührung stehenden Menschen übertragen werden konnte.

Ohne Rechtsirrtum nimmt das Berufungsgericht an, daß ein so außerordentlich gefährlicher Zustand bei der Anlage des Hauses und der elektrischen Leitung unbedingt hätte vermieden werden müssen, und daß die verfassungsmäßig berufenen Vertreter des Fiskus, — die Chefs der Eisenbahnbauinspektion und Maschineninspektion — denen die Beaufsichtigung des Baues und der Einrichtung des Hauses obgelegen habe, bei Anwendung der gebotenen Sorgfalt die Gefahr hätten erkennen und sie, sei es durch Verlegung der elektrischen Leitung oder eine zweckmäßige Anlage der Luftklappe — wie es nach dem Unfall geschehen ist — hätten verhüten können und müssen.

Die Ursächlichkeit des Verschuldens des Beklagten für den Unfall ist auch nicht, wie die Revision geltend macht, aufgehoben worden, weil ein Monteur der Nebenintervenientin etwa zwei Monate vorher die Luftklappe mit Draht zugebunden hatte. Dieser Verschluß, der durch Abwickeln des Drahtes wieder beseitigt werden konnte und in der Tat, ohne daß festgestellt wurde, wann und von wem, entfernt worden ist, war an sich schon nicht geeignet, in wirksamer und dauernder Weise die Oeffnung der Scheibe und die daraus entstehende Gefahr zu verhindern.

Die Verschuldensabwägung des Berufungsgerichts, die von der Revision ebenfalls angegriffen wird, ist rechtlich nicht zu beanstanden. Der Verunglückte war wie die anderen Bahnarbeiter nur vor der Berührung der elektrischen Leitung gewarnt worden. Daraus konnte er nicht wohl schließen, daß schon das Anlehnen an das Fenster des Transformatorhauses gefährlich sei, zumal die Annäherung an das Haus weder untersagt noch durch eine Umschließung verhindert war. Wenn auch dem Berufungsgericht darin beizutreten ist, dass Frost nach der Arbeitszeit auf dem Bahnkörper überhaupt nichts zu suchen hatte, so war doch sein Unterfangen, durch die offene Scheibe ins Innere des Hauses zu sehen, wenn auch von einem gewissen Vorwitz eingegeben, verhältnismäßig harmlos und würde es nicht rechtfertigen, der Klägerin, wie die Revision es verlangt, jeden Ersatzanspruch zu versagen".

Demgemäß wurde die Revision zurückgewiesen.

(Aktenz.: VI 133/09.)

Aus dem Vereinsleben.

XVIII. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Die XVIII. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker fand in der Zeit vom 25. bis 28. Mai in Braunschweig statt. In der ersten Sitzung, der Tags vorher je eine Vorstands- und Ausschußsitzung sowie die Begrüssung der Festteilnehmer vorangegangen waren, gab der Verbandsvorsitzende Geheimrat Profesor Görges, Dresden, in einer Ansprache an die Versammlung einen knappen, umfassenden Ueberblick über den heutigen Stand der Elektrotechnik. Die Wärmewirkungen des Stromes fanden in dem mehr und mehr zur Aufnahme kommenden elektrischen Kochen, in dem elektrischen Schweissen sowie in der Stahl-, Aluminium-, Calciumcarbid- und Salpetersäuregewinnung Verwertung. Die Leitung der Maschinen- und Transformatoreneinheiten nimmt ständig zu und erreicht heute schon Werte von 10000 bis 14000 KVA. Die Beherrschung der zur Arbeitsverteilung über große Gebiete erforderlichen hohen Spannungen hat weitere Fortschritte gemacht; das Auftreten der Corona an den Leitungen bildet die obere Grenze der Spannung, die indes mit 110000 V noch nicht erreicht ist. Akkumulatoren finden in Verbindung mit Umformern auch in Wechselstromanlagen zunehmende Verwendung. Im Vordergrunde der Anlagen stehen heute die Ueberlandzentralen, die eine gesetzliche Regelung der Benutzung der Wege wünschenswert machen. Bei der Regelung und Umsteuerung der Maschinen gilt es, die magnetische Trägheit der Maschinen zu überwinden. Es ist gelungen, Gleichstrommotoren von etwa 10000 PH für Umkehrwalzenstraßen in etwa 5 Sek. von der höchsten Geschwindigkeit der einen Drehrichtung in die der anderen Drehrichtung umzusteuern. Weiterhin gedachte Redner der weiteren Ausbildung der Induktionsregler, der Einphasen- und Mehrphasen-Kollektormaschinen und der Einrichtun

gen für elektrische Hauptbahnen. In der elektrischen Beleuchtung bürgern sich neben den Metallfadenlampen mehr und mehr die regelwerkslosen Bogenlampen ein. Die Frage der Lichteinheit wird energisch bearbeitet. In der Meßtechnik sind die Spannungsmesser für Spannungen über 100000 V bemerkenswert. In der Telegraphie wird des Systems der tönenden Funken und der Inbetriebnahme des deutschen Kabels Borkum-Teneriffa (4050 km) und der Fortsetzung der Kabelverbindung bis Monrovia, Liberia (3450 km) gedacht.

In seinem Bericht teilte der Generalsekretär mit, daß Mitgliederzahl (4715) und das Vermögen (150298 M.) des Verbandes Deutscher Elektrotechniker sich im abgelaufenen Jahre in erfreulicher Weise weiter entwickelt hätten und daß die Wirkung der neuen Verträge zwischen dem Verbande Deutscher Elektrotechniker und den Vereinen einerseits sowie der Verlagsbuchhandlung anderseits eine ähnliche Weiterentwicklung auch für die kommenden Jahre erhoffen ließen. Nach einer Uebersicht über die Tätigkeit der Kommissionen im abgelaufenen Jahre sowie der für die nächste Zeit in Aussicht genommenen Arbeiten folgte die Beschlußfassung über die vorgelegten Kommissionsanträge, über welche an anderer Stelle dieses Heftes berichtet wird.

Die Reihe der Vorträge wurde durch den Festvortrag des Herrn Professor Peter Behrens über „Kunst und Technik" eingeleitet. Der Vortragende wies in überzeugender Darstellung auf die Zusammengehörigkeit der Kunst und Technik hin und kam zu den Folgerungen, daß die Kunst nicht mehr als Privatsache aufgefaßt werden soll, der man sich nach Belieben bedient. Wir wollen eine Technik, die in Kunstfragen nicht ihren Weg für sich geht, sondern die für das Kunstwollen der Zeit offenen Sinn hat. Die Industrie hat es in der Hand, durch das Zusammenführen von Kunst und Technik Kultur zu schaffen.

Im Vordergrunde der weiteren Vorträge stand die Frage der Verwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft und ihre Beziehungen zu den Ueberlandzentralen. Zunächst sprach Oberingenieur H. Wallem über dieses Thema. Es werden die Vorteile hervorgehoben, welche sich durch Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen an Stelle der Handmaschinen ergeben. Mit Hilfe einer Tabelle wird dann gezeigt, welche landwirtschaftlichen Maschinen elektrisch angetrieben werden können.

Im Anschluß hieran werden Kraftbedarf, Energieverbrauch und Benutzungsdauer derjenigen Maschinen, die einen namhaften Jahresenergieverbrauch aufweisen, an Hand von Kurven und Tabellen für bestimmte Verhältnisse besprochen.

Die Betriebskosten des elektrischen Dreschens und Pflügens werden den Kosten des Dampfbetriebes gegenübergestellt und die Vorteile des elektrischen Betriebes hervorgehoben. Nach Besprechung der übrigen wichtigeren Verwendungsmöglichkeiten der elektrischen Energie (Feldbahn usw.) wird der ungefähre Jahresenergieverbrauch pro Morgen Kulturfläche für größere Betriebe angegeben. Es werden dann angenäherte Formeln gegeben, die das Verhältnis der Kosten des Hochspannungsnetzes und der Transformatorenstationen zu der abzusetzenden Energiemenge, zu den Erzeugungskosten und den Verkaufspreisen ausdrücken.

Dann wird die Frage der zweckmäßigsten Beschaffung der elektrischen Energie für die Versorgung der Landwirtschaft besprochen und dabei an Hand von Kurven auf die Vorteile hingewiesen, die sich aus der Vereinigung einer Stadt- und einer Ueberlandzentrale wegen der verschiedenen Benutzungszeiten ihrer Anschlüsse ergeben. Ferner wird die Versorgung einer Anzahl größerer landwirtschaftlicher Gebiete durch eine gemeinsame Zentrale empfohlen. Schließlich wird schätzungsweise angegeben, wie hoch sich der Bedarf der landwirtschaftlichen Betriebe an elektrischer Energie und an den zugehörigen Maschinen in den nächsten 25 Jahren stellen kann.

Dipl.-Ing. A. Vietze sprach über die genossenschaftlichen Ueberlandzentralen. Von diesen wird ein eingehendes Bild entworfen. Organisation, Statut, Mitgliedschaft, Austritt, Uebertragung von Geschäftsguthaben, Rechte der Elektrizitäts-Genossen, Generalversammlung, Abstimmung, Auflösung derartiger Körperschaften werden eingehend besprochen. Es wird gezeigt, daß die Genossenschaftsform für elektrische Ueberlandzentralen durch die Beteiligung von Gemeinden, Städten und Landkreisen gewisse Vorzüge gegenüber anderen Gesellschaftsformen besitzt.

Direktor Dipl.-Ing. Rich. Meier sprach über die Rentabilität von Ueberlandzentralen. Die bisherigen Ergebnisse der Ueberlandzentralen in Bezug auf Rentabilität beweisen, daß zumeist nur Industrie versorgende Werke mit großem Absatz an Kilowattstunden und diejenigen, welche Industrie und Landwirtschaft als Konsumenten haben, den Anforderungen genügen. Die nur Landwirtschaft versorgenden Ueberlandzentralen sind infolge der verhältnismäßig hohen Anlagekosten pro nutzbar abgegebene Kilowattstunde nur wenig rentabel. Es werden diese Behauptungen durch Zahlen bewiesen und außerdem allgemeine Richtlinien gegeben, nach denen ländliche Ueberlandzentralen gegründet werden müssen, um kein finanzielles Fiasko zu erleiden.

Dr.-Ing., Dr. phil. L. Lichtenstein berichtete über die neuesten Fortschritte in der Fabrikation der Hochspannungskabel. In dem Laboratorium des Kabelwerkes der Siemens-Schuckertwerke vorgenommene Versuche dienten zur Bestimmung der Energieverluste in der Armierung von Einfachkabeln bei Wechselstrom und die Feststellung der Verluste durch die elektrische Hysterese bei Spannungen bis 70000 V. Es wird ferner eine Belastungstabelle für die im Boden verlegten armierten Dreifachkabel mit etwa 17 mm Isolationsstärke für 50000 bis 60000 V Betriebsspannung aufgestellt. Zum Schluß werden die Ergebnisse einer im Laboratorium des Kabelwerkes der Siemens-Schuckertwerke vorgenommenen Kabelabnahme mitgeteilt.

Dipl.-Ing. W. Weicker sprach über die Prüfung von Hochspannungs-Freileitungs-Isolatoren in Bezug auf Entladungserscheinungen. Er wies an Hand einer Anzahl von Beispielen darauf hin, welche Gesichtspunkte bei der Prüfung und Beurteilung eines Hochspannungsisolators in Bezug auf Entladungserscheinungen zu beachten sind.

Auf Grund mehrjähriger im Freien bei jeder

Witterung angestellter Beobachtungen, von Leitungs-Verlustmessungen und entsprechenden gleichzeitigen Vergleichsversuchen im Laboratorium der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A. sowie einer von dieser Firma veranstalteten Rundfrage werden die ungünstigsten Betriebsbedingungen für einen Isolator ermittelt, und für die Wahl entsprechender künstlicher Versuchsbedingungen bei der Prüfung Hinweise gemacht.

Dr.-Ing. B. Monasch, Augsburg, behandelte das Thema: „Indirekte Beleuchtung mit hochkerzigen Wolframlampen". Die hochkerzigen Wolframlampen lassen sich in Wechselstromanlagen zur ganz indirekten Beleuchtung verwenden und ergeben eine wesentlich wirtschaftlichere Beleuchtung als indirekte Wechselstrom-Reinkohlenbogenlampen. In Gleichstromanlagen erfordert die indirekte Beleuchtung durch hochkerzige Wolframlampen und Bogenlampen mit normaler Kohlenstellung praktisch gleiche Aufwendungen für den Betrieb, während die Bogenlampe mit umgekehrter Kohlenstellung bei Strompreisen höher als 3 Pf/KWStd wirtschaftlicher wird. Trotzdem dürften in vielen Fällen die anderen Vorteile der Wolframlampen, Ruhe des Lichtes, Geräuschlosigkeit, Geruchlosigkeit, warmer Farbenton des Lichtes und Betriebsbequemlichkeit bei ganzindirekter Beleuchtung die Wolframlampe geeigneter erscheinen lassen als die Bogenlampe mit umgekehrter Kohlenstellung.

Ueber neuere automatische Schaltapparate und Geschwindigkeitsmesser sprach Dipl.-Ing. E. Wagmüller, Berlin. Der Antrieb dieser Apparate erfolgt teils durch Vorrichtungen besonderer Art, welche auf Wärmewirkung beruhen, teils durch Kleinmotoren.

Eine neue Apparatur auf dem Anwendungsgebiet der Polyfrequenz-Abreißfunkenstrecken besprach Dr. Wasmus, Hamburg. Dieselbe vereinigt zwei wichtige Methoden der Heilkunst, die Diathermie und die Röntgenstrahlung. Beide Verfahren arbeiten mit Hochfrequenzströmen, die mittels der Hochfrequenz-Abreißfunkenstrecken gewonnen werden.

Prof. R. Hundhausen beschrieb sein neues System von unverwechselbaren Installationssicherungen. Schließlich sprach Dr.-Ing. R. van Cauwenberghe über: „Der Hauptschluß-Nebenschluß-Kommutatormotor als Motor und Generator". Auf Grund praktischer Formeln zur Berechnung der elektromotorischen Kräfte der Ruhe und der Bewegung wird der Einfluß der Wicklungsart auf den Gang dieses Motors erklärt. Die Vorteile und Nachteile der beiden Maschinenarten werden aufgezählt.

Statistisches.

Vergleichende Statistik des deutschen Patentamtes für das Jahr 1909.

Angemeldet wurden gegenüber 1908 mit 40812, 44411 Patente. Es ist also wieder eine Zunahme von 10% zu verzeichnen. Die Patenterteilungen haben aber im Verhältnis wesentlich abgenommen, es sind nur 11995 Patente erteilt worden, während das Jahr 1908 11610 verzeichnete. Die Zunahme der Erteilung beträgt also nur 3,3% gegenüber 10% Anmeldungen. Auch die in Kraft gebliebenen Patente haben nur um 6% zugenommen. Ende 1909 bestanden von den seit 1877 erteilten 218130 Patente noch 49376 gegenüber 40135 im Jahre 1908. Die Mehranmeldungen betreffen hauptsächlich Sport, Spiele, Luftschiffahrt, hauswirtschaftliche Maschinen, Geräte, Kurzwaren, Land- und Forstwirtschaft etc. Eine Abnahme der Anmeldungen ist hauptsächlich bei der chemischen Metallbearbeitung, Photographie, Kontrollvorrichtungen und Selbstkassierer, Bleicherei, Färberei und Schankgeräte zu verzeichnen. Die höchste Zahl der Anmeldungen weist die Elektrotechnik mit 2847, und Sport, Spiele und Luftschiffahrt mit 2326 auf. Im Jahre 1909 waren 85096 Anmeldungen gegenüber 76808 vom Jahre 1908 zu erledigen. Es blieben davon 43276 bis zum Jahresschluß unerledigt, eine Zahl, die recht zu denken gibt. Von den im Jahre 1909 eingegangenen 44411 Anmeldungen gehören 34998 Anmelder dem Deutschen Reiche an, 1918 stammen von Amerika, 1552 von Frankreich, 1301 von England, 1080 von der Schweiz, 1034 von Oesterreich usw. Bemerkenswert ist dabei, daß nach Amerika, Frankreich die größte Zahl der Anmeldungen in Deutschland aufweist. Betrachtet man die erteilten Patente nach den einzelnen Landesgebieten des Deutschen Reiches, so fallen auf Preußen für 1909 5503, auf Sachsen 745, Bayern 630, Baden 262, Württemberg 250.

Gebrauchsmusterschutzeintragungen haben 1909 auch wieder zugenommen. Während bei 45524 Anmeldungen 35248 Eintragungen im Jahre 1908 vor sich gegangen, sind die entsprechenden Zahlen für 1909 52933 bezw. 43510. Die Zunahme der Eintragungen beträgt 23,4%. Die Mehreintragungen fallen auch hauptsächlich auf die bei Patent angegebenen Klassen. Von 1891 bis Ende 1909 sind insgesamt 467402 Anmeldungen bezw. 405410 Eintragungen vollzogen worden, gewiß eine stattliche Zahl. Von ihnen waren Ende 1909 286215 gelöscht. Es bestanden nur 12,4% länger als 3 Jahre, d. h. sie haben die längste Schutzvorrichtung von 6 Jahren erreicht. Wird damit bewiesen, welcher Wert dem Gebrauchsmuster zukommt, so auch noch durch den Umstand, daß im Jahre 1909 1705 Gebrauchsmuster umgeschrieben bezw. übertragen worden sind. Bei den 52933 Gebrauchsmusteranmeldungen ist Preußen mit 30771, Sachsen 6041, Bayern 4187, Württemberg 2309 und Baden 2080 Teil beteiligt, das Ausland mit 2210.

Was die Warenzeichen betrifft, so ist eine ähnliche Zunahme wie bei Patent und Gebrauchsmustern zu verzeichnen. 1809: 20098 Anmeldungen, 9534 Eintragungen, 1909: 23271 – 11500. Im ganzen sind von 1894 bis Ende 1909 125040 Eintragungen vollzogen, 11709 sind davon gelöscht, 25479 umgeschrieben worden. Letztere Zahl zeigt so recht, daß bei den Warenzeichen-Inhabern ein großer Wechsel stattfindet, daß viele Gechäfte in andere Hände übergegangen sind. Von den 11500 Eintragungen entfallen auf Preußen 6102, Sachsen 1159, Bayern 736, Baden 544 und Württemberg 411, auf das Ausland 604. Die Arbeit des Patentamtes wird illustriert durch den Umstand, daß 1909 676888 Geschäftsnummern zu erledigen waren, ungefähr 55000 mehr als 1908. Dabei betrugen die Einnahmen für 1909 9735634.42 M., die Aus-

gaben 4938799 M., was einem erheblichen Plus gleichkommt. Seit Bestehen des Patentgesetzes (1877) hat das Patentamt über 120 Millionen Mark vereinnahmt. Schließlich ist noch bemerkenswert, welche Rolle die Prioritätsbeanspruchungen nach dem Unionsvertrag spielen. Bei Patenten sind 1909 1849, bei Gebrauchsmustern 146 und bei Warenzeichen nur 89 erfolgt, letztere Zahl gegen 1908 einen Rückgang von 53°/o zeigend.

Aus dem Patentwesen.

Eine wichtige Entscheidung im deutschen Patentwesen.

Ein in seinen Folgen bedeutsames Urteil fällte vor einiger Zeit der erste Zivilsenat des deutschen Reichsgerichts, das für die Rechtsansprüche amerikanischer Patentinhaber in Deutschland in Frage kommt.

Die National Cash Register Company, Berlin, eine deutschem Gesetze unterworfene Gesellschaft mit beschränkter Haftung, besaß 34 deutsche Patente, deren Ungiltigkeits-Erklärung von der Maschinenfabrik Schubert & Salzer beantragt worden war, weil sie innerhalb dreier Jahre nicht zur Ausführung gekommen waren. Auch würden die in Frage kommenden Registrierkassen von der National Cash Register Company in Dayton, Ohio, hergestellt und nach Deutschland eingeführt. Gegen die vom Patentamt ausgesprochene Nichtigkeitserklärung von vier Patenten legten die National Cash Register Company, Berlin, Berufung ein mit der auch schon im ersten Verfahren angeführten Begründung, daß die Nichtigkeitserklärung der drei nicht ausgeführten Patente nicht im öffentlichen Interesse läge, dagegen das vierte in geringem Umfange in Berlin ausgeführt worden wäre und die wesentlichsten Einzelheiten der aus Amerika eingeführten Kassen beträfe. Während des Prozesses änderte die Berliner Gesellschaft ihre Firma mit dem neuen Wortlaut „National Registrierkassen-Gesellschaft m. b. H." um und trat die vier Patente der National Cash Register Company, Dayton, Ohio, ab, sodaß sie also nicht mehr einem deutschen, sondern amerikanischen Inhaber gehörten. Unterdessen verfiel ein Patent wegen Nichtzahlung der Gebühren, ein zweites wurde zurückgezogen. Die beiden übrig bleibenden Patente gehörten also einem amerikanischen Inhaber, der nach einem zwischen den Vereinigten Staaten und Deutschland im Jahre 1909 geschlossenen gegenseitigen Vertrage in Deutschland nur den Vorschriften unterworfen ist, die gegenüber deutschen Patentinhabern in Nordamerika in Anwendung kommen. Da das amerikanische Patentrecht im Gegensatz zum deutschen die Einschränkung nicht kennt, daß ein Patent innerhalb dreier Jahre ausgeführt werden muß und dieses Entgegenkommen auch auf deutsche Reichsangehörige sich erstreckt, entschied das Reichsgericht dahin, daß die beiden Patente gültig bleiben sollten.

Die Entscheidung des Reichsgerichts hat zur Folge, daß amerikanische Patentinhaber in Deutschland in Bezug auf Ausführung der geschützten Erfindung von einer lästigen Fessel befreit sind, die für deutsche Bürger besteht. Eine derartige Bevorzugung haben jedenfalls die Amerikaner bei Eingehen des gegenseitigen Vertrages gar nicht bezwecken wollen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 4. April 1910.

D. 21946. Wahlschalter für Selbstanschlußfernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 7. 09.

G. 29658. Verfahren zur Lichtbogenbildung zwecks Erzeugung elektrischer Wellen. Robert **Goldschmidt** und Maurice **Philippson**, Brüssel; Vertr.: B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 7. 09.

H 47884. Mechanisch-elektrische Telephonkontrolluhr, bei welcher durch elektrische Ströme oder auf mechanischem Wege ein Papierstreifen fortgeschaltet wird. Karl **Heinrichs**, Körnetstr. 96, und Heinrich **Winnesberg**, Elberfeldstr. 29, Hagen i. W. 18. 8. 09.

K. 42478. Empfangsverfahren für die drahtlose Nachrichtenübermittlung. **Kunsch & Jaeger, G. m. b. H.**, Rixdorf. 19. 10. 09.

L. 28481. Anrufvorrichtungen für Empfangsstationen für drahtlose Nachrichtenübermittelung. **C. Lorenz., Akt.-Ges**, Berlin. 29. 7. 09.

L. 29686. Stetig veränderlicher Kondensator. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 2. 10.

S. 28981. Schaltungsanorduung für selbsttätige Fernsprechumschalter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 5. 09.

S. 29236. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechnebenstellen-Umschalter, bei welchen das Auswählen der Teilnehmer mittels Wechselströme verschiedener Periodenzahl geschieht. **S'emens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin 17. 6. 09.

S. 29671. Gesprächszählerschaltung für Fernsprechämter, bei denen die Zählung erst nach Herstellung einer Verbindung erfolgt. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 8. 09.

B. 49496. Galvanisches Zweiflüssigkeitselement. Wilhelm Alexander Felix **Bleeck**, Brisbane, Queensland, Austr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 14. 3. 08.

R. 28826 Elektrisches Sicherheitskabel zum Schutz gegen Einbruch oder Feuersgefahr, bei welchem der Meldestromkreis durch die leitende Verbindung von im Ruhezustande gegeneinander isolierten Teitungen geschlossen wird. Louis **Robillot**, Besançon, Frkr.; Vertr.; B. Tolksdorf, Pat.-Anw.. Berlin W. 9 7. 7. 09.

R. 29544. Stromschlußvorrichtung für doppelseitig wirkende Antriebsvorrichtungen zum Läuten von Kirchenglocken; Zus. z. Pat. 180618. Hans **von Reppert**, Köln, Drachenfelsstr. 43. 1. 11. 09.

F. 29264. Anordnung zur Bewegung zweier mit konzentrisch liegenden Wänden versehener und konzentrisch ineinander drehbarer, auf gleichachsiger Hohl- und Vollwelle sitzender Anzeigeorgane o. dgl. **Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 2. 10.

Sch. 32285. Schaltungsanordnung für Weckvorrichtungen, bei welcher durch Stromstöße mittels Weiterschaltung eines Schaltrades oder dgl. aus einer Anzahl von an gemeinsamer Leitung liegenden Stationen eine beliebige an-

gerufen werden soll. Anton **Schneeweis**, Berlin, Katzbachstr. 13. 3. 3. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 29. März 1910.

221 030. Schaltung zum Tasten von ungedämpften bzw. kontinuierlichen elektromagnetischen Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 8. 08. L. 26 614.

221 075. Verfahren zur drahtlosen Geheimtelephonie und Geheimtelegraphie. **De Forest Radio Telephone Co.**, New-Tork; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 3. 10. 08. W. 30 632.

221 169. Schaltung zur Verhinderung von Doppelverbindungen in Fernsprechämtern, bei welcher das während der Herstellung einer Verbindung an die gewählte Leitung geschaltete Relais als Differentialrelais ausgebildet ist; Zus. z. Pat: 216 890. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 8. 08. S. 27 322.

221 038. Drahtbundersatz-Klemmvorrichtung für Stark- und Schwachstromleitungen. S. **Herzog**, Zürich; Vertr.: A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 22. 12. 08. H. 45 559.

221 135. Verfahren zum Verbinden elektrischer Drähte durch Verwinden. Heinrich **Taaks**, Stuttgart, Filderstr, 55. 4. 11. 08. T. 13 564.

221 035. Elektromagnetisches Meßgerät Paul **Scharrer**, Berlin, Föhrerstr. 9. 10. 5. 09. Sch. 32311.

221 136. Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. **Felten & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 7. 11. 08. F. 26 428.

221 096. Elektrische Signaleinrichtung. Philipp **Ludwig**, Frankfurt a O., Buschmühlenweg 8. 19. 11. 07. L. 25 162.

221 097. Vorrichtung zum Anzeigen des Verlustes, Bruches oder einer allzugroßen Dehnung eines zum Antrieb von Zugbeleuchtungsdynamos dienenden Riemens. **Julius Pintsch, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 6. 09. P. 23 200.

221 014. Sicherheitseinrichtung für Förderanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 2. 5 09. S. 28 922.

221098. Vorrichtung zum wahlweisen Anruf mehrerer, an einem gemeinsamen Stromkreise liegender Stationen von einer Hauptstelle aus **Manual Signal Company**, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: L. Schiff, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 27. 11. 07. M. 36213.

Vom 4. April 1910.

221 241. Schaltungsanordnung für selbsttätige Nebenstellenumschalter mit mehreren Amtsdoppelleitungen, bei welchen das Auswählen der Teilnehmer vom Amte aus mittels Wechselstromes verschiedener Periodenzahl geschieht. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 8. 08. S. 72 273.

221 242. Luftleiteranordnung zur Ausstrahlung elektrischer Wellen in einer einzigen Richtung und zur Aufnahme elektrischer Wellen aus einer einzigen Richtung zwecks Bestimmung der örtlichen Lage und der unbekannten Geberstation. Ettore **Bellini** und Alessandro **Tosi**, Dieppe, Frkr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 22. 8. 08. B. 51 152.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 7. 3. 08. anerkannt.

221 304. Fernsprechstation, insbesondere tragbare Art, mit einem kombinierten Polwechsler-Umformer für Summeranruf. Erwin **Falkenthal**, Charlottenburg, Schillerstr. 7. 2. 8. 08. F. 25 899.

221 341. Elekromagnetische Vorrichtung zur Fernbedienung von Apparaten durch Stromimpulse. Theodor **Materikin**, St. Petersburg, Vertr.: C. Fehlert G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 3. 1. 09. M. 36 788.

221 210. Vorrichtung zur Bestimmung der Schlüpfung. Dr. Felix **Horschitz**, Kladno, Böhm.; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 25. 2. 09. H. 46 191.

221 263. Verfahren zur Herstellung eines Satzes mit ihrer Befestigungsschiene vereinigter Elektromagnete. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 30. 6. 09. A. 17 389.

221 323. Türsicherung mit Läutewerk, welches mit Hilfe eines die Tür sichernden Sperrriegels bei unbefugten Oeffnungsversuchen in Tätigkeit gesetzt wird. Bertha **Stahlecker**, geb. Höschele, Cannstatt. 14. 5. 09. St. 14 069.

221 408. Alarmvorrichtung, bei welcher beim Drücken auf die Türklinke ein an dieser befestigtes Läutewerk in Tätigkeit gesetzt wird. Fritz **Stützel**, Aalen, Württ. 28. 7. 09. St. 14 266.

221 324. Heizindikator mit Antrieb durch die Maschinenwelle. **Elektrizitäts-Akt.-Ges. vormals Kolben & Co.**, Prag-Vysoean; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 8. 6. 09. E. 14 789.

221 409. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasaustritt aus Leitungen. Paul Georg **Fischer**, Stuttgart, Hohenheimerstr. 30. 17. 2. 09. F. 27 059.

221 235. Verteiler für Vorrichtungen zur elektrischen Fernübertragung von Zeichen, Signalen u. dgl. Jean Baptiste Marie Pierre Henry **Reslin d'Ivry**. Paris; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 10. 8. 07. I. 10 133.

Gebrauchsmuster.

Vom 21. März 1910.

412 235. Behälter für elektriche Energiequellen. Gustav Adolph **Wedekind**, Hamburg, Neuerwall 36. 14. 2. 10. W. 29 880.

412 782. Elektrischer Zeitschalter. Johann Georg **Mehne**, Schwenningen a. N., Württ. 21. 5. 09. M. 30 606.

412 784. Elektrischer Zeitschalter. Johann Georg **Mehne**, Schwenningen a. N., Württ. 7. 6. 09. M. 30 697.

412 435. Seitliche Führung der Bürsten bei Kniehebel-Relais. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271/273. 16. 2. 10. K. 42 468.

412 442 Scheibenspule für Hochfrequenzströme. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 2. 10. L. 23 622.

412 633. Flachspule für Hochfrequenzströme. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 2. 10.

412 658. Vorrichtung zum Löschen der Unterbrechungsfunken bei Kontakten mit parallel zur Unterbrechung eingeschalteten feuchten Kondensatoren. **Wirth, Reck & Knauß**, Nürnberg. 29. 9. 09. W. 28 697.

412 841. Schwachstromrelais. Rich. **Ruhland**, Breslau, Gneisenaupl. 1. 6. 2. 10. R. 26 173.

412 111. Schloß mit elektrischer Klingelanlage. Fritz **Bartels**, Magdeburg, Königstr. 61. 17. 2. 10. B. 46648.

412751. Türschelle mit Druckknopf. Adolf **Cahen**, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 19. 17. 2. 10. C. 7654.

412757. Elektrischer Wecker mit gebogenem Eisenband als Gestell. **Akt-Ges., Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg bei Berlin. 19 2. 10. A. 14278.

412758. Hebekontakt für elektrische Klingelanlagen. **Akt.-Ges Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 19. 2. 10. A. 14 279.

412727. Konzentrisch angeordnete Anzeigeeinrichtung für kombinierte elektrische Befehlsübertragungsapparate. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 10. 2. 10. F. 21659.

412748. Signalvorrichtung für Förderanlagen. Ernst **Hese**, Beuthen, O.-S. 16. 2. 10. H. 44954.

Literatur.

AEG-Zeitung.

In der Juni-Nummer, deren Titelbild eine AEG-Curtis-Turbine von 7500 PS Leistung in der Zentrale Rummelsburg der BEW zeigt, wird der Abdruck des Vortrages des Ober-Ingenieur Gaze über „Elektrische Wasserförderungs-Anlagen" geschlossen, der von Dolivo-Dobrowolsky über das Thema: „Wie mißt man elektrische Ströme?" fortgesetzt. Die Serie von Beiträgen über „Neue Anwendungsgebiete der Elektrizität" behandelt diesmal »Elektrisches Schweissen". Saisongemäß ist ein Aufsatz über Ventilatoren. Die elektrische Installation in der Börse von Oporto gibt Gelegenheit, dieses geradezu feenhaft wirkende Gebäude vorzuführen. Von den exotischen Anlagen der AEG wird auch die Kraftstation Habana in Bild und Wort dargestellt.

Büchereinlauf.

Automatische Fernsprechsysteme. Ihre Entwicklung bis zur Gegenwart von Arthur Bessey Smith, früher Dozent für Fernsprechtechnik an der Purdie University und F. Aldendorff, Ingenieur. 1. Lieferung mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren. Verlag S. Heimann & Sohn, Berlin. In dem vorliegenden Werke beginnt die Schilderung der Entwicklung der automatischen Systeme mit der Besprechung des ersten bekannten Systemes von Gebrüder Connolly und Mc. Tighe. Es werden dann die Arbeiten von Smith, Strowger, Erickson, Lundquist, Keith, Lorimer, Clements und anderen besprochen. In der ersten Lieferung des in zwei Lieferungen erscheinenden Buches sind die verschiedenen Wählerformen bis zum modernen Strowgerwähler erläutert. Die Erhöhung der Kapazität der automatischen Systeme durch die Einteilung der Wähler in Gruppen, die selbsttätige Wahl freier Gruppenwähler und Ermöglichung einer großen Kapazität mit verhältnismäßig kleinen Wählern dadurch, daß eine der Verkehrsstärke entsprechende Verbindnngsmöglichkeit vorgesehen wird, gehören zu den in der ersten Lieferung des Werkes erläuterten Gegenständen. Die Entwicklung der Schaltungen ist in der ersten Lieferung bis zum Brückenschaltungssystem der Automatic Electric Co. verfolgt. Außerdem sind Gesprächszähler und party line-Systeme beschrieben. In der zweiten Hälfte, die demnächst erscheinen wird, sind die Rückauslöseschaltung, die Vorwähler, das Zentralbatteriesystem und die Stromstoßübertrager für Amtsverbindungsleitungen, die von der Automatic Electric Co. angewendet werden, behandelt. Das Lorimer System und halbautomatische Systeme werden auch in der zweiten Lieferung besprochen. Der ganze Stoff ist, soweit möglich, in chronologischer Reihenfolge behandelt und wird jedem Interessenten die Möglichkeit bieten, einen Ueberblick über den wichtigsten Teil des Gebietes der automatischen Telephonie zu gewinnen.

Aus der Geschäftswelt.

Isaria-Zählerwerke.

Die Aktiengesellschaft Isaria-Zählerwerke wurde am 26. Juli 1909 zum Erwerb und zur Fortführung des Betriebes der Isaria-Zählerwerke G. m. b. H. in München gegründet und erwarb mit Verträgen vom 30. Juli 1909 das gesamte Vermögen dieser Gesellschaft mit allen bilanzmäßigen Aktiven und Passiven. Die Verträge vom 30. Juli 1909 genehmigte die außerordentliche Generalversammlung der Aktionäre vom 10. Nov. 1909. Am 16. Okt. 1909 wurde die Fabrik von einer Feuersbrunst heimgesucht, die das zweite Obergeschoß der Zählerfabrik vollständig einäscherte. Trotzdem konnte der Betrieb ohne empfindliche Störung aufrechterhalten werden; der Materialschaden ist durch Versicherungen gedeckt. Der Bezug der in erweitertem Umfange wieder hergestellten Räume der Zählerfabrik erfolgte am 1. April 1910. Die Fabrikation erstreckte sich im wesentlichen auf Elektrizitätszähler, Gasmesser, kleine Elektromotore und Ventilatoren. Sämtliche Fabrikationszweige wiesen gegenüber dem Geschäftsgang der vormaligen G. m. H. erheblich gesteigerte Umsätze auf, über die jedoch keine ziffernmässigen Angaben vorliegen. Die Preise waren infolge der Konkurrenz der Großfirmen gedrückt. Der Bruttoertrag einschließlich 21 048 M. Vortrag betrug 997 965 M. Nach Abzug von 663 628 M. Generalunkosten, 62264 M. Abschreibungen bleibt ein Reingewinn von 272071 M. Es wird eine Dividende von 10 Prozent daraus vorgeschlagen, die 160000 M. erfordert. Eine Dotierung der gesetzlichen Reserve, die bei 1.60 Mill. M. Aktienkapital bereits 214 795 M. enthält, entfällt. Der Spezialreserve mit 277 509 M. werden 52 490 M., einer Gebührenäquivalent- und Talonsteuerreserve 4000 M. überwiesen. 25 000 M. dienen zu Aufsichtsratstantiemen, 30 780 M. werden auf neue Rechnung vorgetragen. In der Bilanz sind u. a. 627 702 M. Immobilien mit 310 373 M. Hypotheken belastet. Bei Debitoren standen 598 616 M. aus, während Kreditoren 246 269 M. gut hatten. Das Warenkonto ist mit 982 860 M. aufgenommen. Die Gesellschaft hatte am 31. März ein Bankguthaben von 185 907 M. In dem Konto

für fremde Beteiligungen mit 107500 M. sind 65000 M. Beteiligung bei der Uhrenfabrik Pfronten, G. m. b. H., 50000 Kr. bei der Isaria-Elektrogesellschaft m. b. H. in Wien enthalten. Beide Gesellschaften befinden sich, wie berichtet wird, in günstiger Entwicklung. Der Geschäftsgang der Isaria-Zählerwerke im laufenden Rechnungsjahre sei befriedigend.

Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H., Charlottenburg.

Gegenstand des Unternehmens: Fabrikation und Vertrieb von telephonischen und elektrischen Apparaten allerart, sowie von sonstigen Industrieerzeugnissen, insbesondere der Fortbetrieb des zu Charlottenburg unter der Firma Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co. betriebenen Fabrikgeschäftes, sowie der Abschluß anderweitiger Geschäfte, die direkt oder indirekt mit den vorstehenden zusammenhängen, Gründung und Erwerb gleichartiger oder ähnlicher Unternehmungen, Beteiligung bei solchen und Uebernahme von deren Verwertung und Finanzierung. Das Stammkapital beträgt 2 Mill. Mk. Geschäftsführer: Ingenieur Ed. Zwietusch. Der Uebergang der Verbindlichkeiten, welche im Betriebe des unter der Firma Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & C. in Charlottenburg geführten Geschäfts entstanden sind, auf die Gesellschaft ist ausgeschlossen. Es bringen in die Gesellschaft ein: 1. Fabrikant Francis Raymond Welles in Paris, 2. Ingenieur Eduard Zwietusch in Charlottenburg das unter der Firma Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co. zu Charlottenburg betriebene Geschäft, jedoch ohne Außenstände und Schulden und ohne die fertigen und halbfertigen Waren, ferner das in Charlottenburg, Salzufer 7, belegene Grundstück, auf welchem eine Hypothek von 100000 M. eingetragen ist, zum festgesetzten Gesamtwert von 1 Mill. M., wovon je 1 Mill. M. auf ihre Stammeinlagen angerechnet werden.

Akkumulatoren- und Electrizitäts-Werke Aktiengesellschaft vorm. W. A. Boese & Co., Berlin.

Das abgelaufene 13. Geschäftsjahr der Gesellschaft stand, wie der Geschäftsbericht mitteilt, durchweg unter dem nachteiligen Einfluß der ungünstigen finanziellen Verhältnisse, und es konnte nicht ausbleiben, daß die dadurch entstandenen Schwierigkeiten auch zu einem unbefriedigenden Betriebsresultat führen mußten. In der Hauptsache erklärt sich das ungünstige Resultat — neben dem Erfordernis vermehrter Abschreibungen (279539 Mk. gegen 231915 Mk. im Vorjahr) — aus dem bedeutend verringerten Absatz bei vermehrten Generalunkosten, teilweise schlechtern Verkaufspreisen und Verlusten in einzelnen Betrieben. Insbesondre litt die Gesellschaft unter der unzureichenden Beschäftigung der Mechanischen und Automobilbau-Werkstätte, wie auch unter dem unzureichenden Absatz in stationären Akkumulatorenbatterien. Die ungünstigen Betriebsverhältnisse, unter denen einige früher von der Firma gelieferte stationäre Akkumulatorenbatterien arbeiteten, verursachten größere Reparaturen, deren Kosten zur Erhaltung der Kundschaft teilweise übernommen wurden. Die Einführung der große Stromersparnisse bietenden Metallfaden-Glühlampe hat auf den Absatz transportabler Akkumulatorenbatterien, in denen die Gesellschaft vor der Konkurrenz einen wesentlichen Vorsprung besitzt, im Berichtsjahr ungünstig eingewirkt, doch nimmt das Verwendungsgebiet für transportable Akkumulatorenbatterie ständig zu, so daß es sich hier nur um eine vorübergehende Einwirkung handelt. Die Bilanz pro 1909 schließt unter Heranziehung des ordentlichen Reservefonds und der Spezialreserve mit einem Verlustsaldo von 654164 Mk. ab, der aus dem Gewinn aus der gegen Ende des Berichtsjahrs in die Wege geleiteten Reorganisation der Gesellschaft zu decken ist. Dieser Reorganisationsgewinn beträgt bisher 808000 Mk. durch Zuzahlung auf alte Vorzugsaktien, 1010000 Mk. durch Zusammenlegung von 3030000 Mk. alter Vorzugsaktien in 2020000 Mk. Vorzugsaktien Lit. A insgesamt 1818000 Mk., so daß nach Deckung des obigen Betrags noch 1163835 Mk. Buchgewinn verbleiben, der indessen erst im laufenden Jahr buchmäßig in die Erscheinung tritt. Das in der vorjährigen Bilanz enthaltene, die Erweiterung der elektrischen Kraft- und Lichtzentrale auf dem Berliner Fabrikgrundstück betreffende Neubaukonto Berlin ist nunmehr auf Dampfmaschinen- und Maschinenkonto übernommen worden. Das Kautions- und Effektenkonto in Höhe von 364583 Mk. setzte sich am 31. Dezember 1909 aus folgenden Posten zusammen: 1530000 Mk. Aktien der Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke in Liq. in Wien, abzüglich geleisteter Rückzahlung von 78 Prozent 336600 Mark, Deutsche 3prozentige Reichsanleihe und verschiedene inländische Staatsanleihen bzw. kleinere Barkautionen 27983 Mk., insgesamt 364583 Mk. Die Elektrizitätswerke, Gesellschaften mit beschränkter Haftung, bei denen die Gesellschaft durch Besitz von Anteilen interessiert ist, haben, obgleich die eigne Stromentnahme bei dem Werk in Altdamm infolge geringerer Beschäftigung eine fühlbare Einbuße erlitten hatte, im Berichtsjahr reichlich 40000 Mk. Bruttomehreinnahmen erbracht, denen erhöhte Zinsen und Tilgungen gegenüberstehen, so daß unter Inanspruchnahme eines unveränderten Zuschusses von ca. 34000 Mk. die gleichen Dividenden wie im Vorjahr zur Verteilung gelangen. Von der Obligationenschuld hat die Gesellschaft im Berichtsjahr vertragsmäßig 28500 Mk. zurückgezahlt, so daß dieselbe nunmehr noch 2393000 Mk. beträgt. Die Inventurbestände haben gegen das Vorjahr eine Ermäßigung um 483596 Mk. erfahren. Die Debitoren, die gleichfalls zurückgegangen sind, enthalten, wie in frühern Jahren, zum großen Teil Forderungen an Reichs- und Staatsverwaltungen sowie Kommunen. Auch auf diesem Gebiet machten sich die finanziellen Schwierigkeiten insofern störend bemerkbar, als von einem Teil der Abnehmer mit Rücksicht auf obliegende Garantieverpflichtungen die Auszahlung von Beträgen verzögert wurde. Das Kreditorenkonto hat infolge der im Vorjahr eingetretenen weitern finanziellen Anspannung der Lage speziell zum Jahresschluß eine Zunahme erfahren. Zwecks Deckung des Geldbedarfs hat die Gesellschaft auf ihren Grundbesitz in Berlin Hypotheken im Betrag von 129274 Mk. sowie eine Grundschuld von 200000 Mk. eintragen lassen, ebenso auf ihren Grundbesitz in München eine Grundschuld von 300000 Mk., die als Unterlage für die Aufnahme vorübergehender Darlehen gedient haben und in der Bilanz unter

Hypotheken-Depotkonto bzw. Grundschuld-Depotkonto erscheinen. Durch die im neuen Jahr der Gesellschaft zugeflossenen Zuzahlungsbeträge ist inzwischen eine wesentliche Verminderung der Kreditoren wieder eingetreten. Der Status bleibt aber immer noch angespannt, und es muß darauf Bedacht genommen werden, die noch unerledigten Sanierungsbeschlüße der außerordentlichen Generalversammlung vom 18. Dezember 1909 baldmöglichst zurchzuführen. Damit wird, wie der Geschäftsbericht mitteilt, ein wesentlicher Teil der Umstände, die das unbefriedigende Resultat des verflossenen Geschäftsjahrs veranlaßt haben, beseitigt und für das Unternehmen in absehbarer Zeit eine durchgreifende Besserung der Verhältnisse in Aussicht gestellt. — Die auf den 31. Mai a. c. einberufene Generalversammlung hat mit Rücksicht auf schwebende Verhandlungen nicht stattgefunden, dafür werden auf den 4. Juli eine ordentliche und im Anschluß daran eine außerordentliche Generalversammlung einberufen werden.

Die Land- und Seekabelwerke A.-G., Köln-Nippes erzielte pro 1909 nach 134 735 M. (i. V. 147 887) Abschreibungen einen Ueberschuß von 562 076 M. (584 478), aus dem wieder 8 % = 420 000 M. Dividende gezahlt werden sollen. Laut Mitteilung der Verwaltung ist der Bestand an Aufträgen zum Beginn des neuen Geschäftsjahres höher als im vorigen Jahre.

Elektrizitäts-A.-G. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M.

1909/10 wurde ein Brutto-Ueberschuß von 3 148 023 M. einschließlich Vortrag von 106 632 gegen 3 395 774 M. einschließlich 60 844 M. Vortrag im Vorjahre erzielt. Der Reingewinn sank auf 1 454 472 M. gegen 1 506 210 M. im Vorjahre herab. Der Generalversammlung wird eine Dividende von 5 Proz. auf das volleingezahlte Aktienkapital von 25 Mill. M. vorgeschlagen (gegen 6 Proz. auf 21.25 Millionen eingezahltes Kapital im Vorjahre) bei 109 035 M. Vortrag.

Marktbericht.

Bericht vom 13. Juni 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt wurde wesentlich beeinflußt durch die Statistik der Vorräte, die in den letzten Wochen sich wesentlich vergrößert haben. Der Konsum verhält sich vorerst noch zurückhaltend, sodaß die Notierungen der Londoner Börse infolge minimaler Nachfrage sukzessive nachgeben mußten. Trotzdem glaubt man nicht, daß die ruhige Tendenz anhält und erwartet eine Besserung der Preise in aller Kürze. Standard ppt. £ 54 15/16, per 3 Mt. £ 55 5/8.

Zinn: Die Situation des Zinnmarktes war ruhig und nur minimalen Schwankungen unterworfen, dennoch ist die Stimmung nach wie vor eine gute und wenig Aussicht auf billigere Preise. ppt. £ 149, per 3 Mt. £ 150 1/4.

Zink: Unverändert bei gutem Geschäfte gew. Marken £ 22 1/4, spez. Marken £ 23 1/4.

Blei: Tendenz ruhig, ohne nennenswerte Preisveränderung. Blei span. £ 12 1/16, Blei engl. £ 13.

Kursbericht.

Name	Kurs am 28. Mai	Kurs am 14. Juni
Akkumulatoren Hagen	213,75	212,60
Akkumulatoren Böse	13,60	11,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	272,—	270,25
Aluminium-Aktien-Ges.	275,30	270,30
Bergmann Elektr.-Ges.	289,30	288,—
Berl. Elektr.-Werke	—,—	186,30
do. Verz. 4 1/2 rückz. 104	—,—	10?,50
Brown Boveri	204,—	199,60
Continental elktr. Nürnberg v.	106,25	105,50
Deutsch Atlant. Tel.	128,—	127,—
Deutsche Kabelwerke	127,50	125,75
Deutsch-Niederl. Tel.	116,20	115,75
Deutsche Uebersee Elektr.	188,60	183,10
El. Untern. Zürich	215,10	214,75
Felten & Guilleaume	151,20	146,50
Ges. f. el. Unt.	—,—	161,40
Lahmeyer	117,70	114,80
Löwe & Cie.	285,20	280,50
Mix & Genest	119,25	122,—
Petersb. El.	131,50	129,75
Rheydt El.	143,60	146,25
Schuckert Elektr.	166,20	164,10
Siemens & Halske	246,20	244,25
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	198,50	199,75

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Die Herren Verfasser von Originalbeiträgen bitten wir, etwaige Wünsche bezüglich Lieferung von Einzelheften den Einsendungen beizufügen.

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 15. Juni.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich 6 12 24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile 30 25 20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Internationaler Telegraphistenwettkampf in Turin.

Wie *Telegrafia e Telefonia* berichten hat der Minister der italienischen Posten und Telegrafen, Ciufelli, eine ministerielle Kommission ernannt mit dem Auftrage, die Einzelheiten eines internationalen Telegraphistenwettkampfes festzustellen, welcher gelegentlich der internationalen Ausstellung in Turin im nächsten Jahre abgehalten werden soll.

Telegraphistenwettkämpfe sind nichts Neues. In größerer Anzahl wurden sie bisher in Amerika von den großen Telegraphengesellschaften mit dem Zweck und dem Erfolge veranstaltet, den Eifer der Telegraphisten anzuspornen und die allgemeine Leistungsfähigkeit zu erhöhen.

In Europa fand bis jetzt nur ein einziger derartiger Wettkampf in Como im Jahre 1899 statt, an welchem sich italienische, deutsche und französische Telegraphenbeamte beteiligten. Die Veranstaltung war, wenn auch von der Regierung unterstützt, von dem Personal selbst ausgegangen und durchgeführt worden.

Im Gegensatze hierzu bildet der in Turin geplante Wettkampf ein amtliches Unternehmen, den ersten Versuch, die dem Weltverkehr in den verschiedenen Ländern dienenden Telegraphenbeamten persönlich einander näher zu bringen und durch Messung ihrer Kräfte in friedlichem Wettkampf deren Arbeitsleistung für den Dienst der Kulturmenschheit zu erhöhen.

Verspricht dieser erste Versuch schon sicheren Erfolg, so wäre eine allgemeine Verbesserung der internationalen Telegraphistenarbeit, eine Hebung des gesamten Standes der am Telegraphenapparat tätigen Beamten die unausbleibliche Folge, wenn sich die Gesamtheit

der Telegraphenverwaltungen, wie sie im Berner Bund vereinigt sind, entschlösse, ähnliche Wettkämpfe in regelmässiger Wiederkehr mit wechselndem Orte zu veranstalten.

Den internationalen Turnieren könnten nationale vorangehen derart, daß jede Verwaltung die Preisträger des Landeswettkampfes zum internationalen abordnete, wobei diese Abordnung mit Vergütung der Reise- und Aufenthaltskosten den Preis des heimischen Sieges bilden könnte.

Umso erfolgreicher für die Teilnehmer solcher internationaler Wettkämpfe würde sich der Besuch gestalten, wenn die Wahl von Zeit und Ort des Wettkampfes mit Rücksicht auf andere gleichzeitig im Lande des Wettkampfes stattfindende belehrende Veranstaltungen geschähe, wie dies für die Turiner Arbeitsausstellung zutrifft, an welcher sich die italienische Telegraphenverwaltung mit einer vollständigen Vorführung der im Lande verwendeten technischen und administrativen Einrichtungen zu beteiligen gedenkt.

Radiographie u. Kabeltelegraphie.

Marconis Wireleß Company wurde im Jahre 1896 gegründet. Sie hat bis heute noch keine Dividende bezahlt. Damals betrug die Länge der Unterseekabel 170000 Meilen, heute beträgt sie ca. 270000 Meilen. Und die Dividenden der Kabelgesellschaften sind nicht gefallen sondern gestiegen. Aber die Radiographie hat in ein paar Jahren sechs Ozeandampfer vom Schiffbruch und einigen Tausend Menschen das Leben gerettet. Dagegen verschwindet der Verlust der Wireleß und der Gewinn der Kabelgesellschaften.

Der Hauptgrund des finanziellen Mißerfolges der Marconi-Gesellschaft liegt in einem technisch-kommerziellen Widerspruch, der sich erst allmählich in seiner ganzen Unüberwindlichkeit enthüllt hat.

Es reizte natürlich, die Ozeane radiographisch zu überbrücken. Gewaltige und natürlich darum recht kostspielige Stationen wurden eingerichtet. Bis es aber mit einiger Sicherheit gelang zwischen Irland und Neuschottland radiographische Nachrichten auszutauschen, hatte die Zahl der Schiffs- und Küstenstationen und ihr Verkehr auf verhältnismäßig kurze Entfernungen außerordentlich zugenommen. Mit einem Wort: Es zeigte sich offenkundig, daß das „Geschäft“ eigentlich im Verkauf und Betrieb möglichst vieler weniger weitreichender Stationen liege und daß diesem Geschäft der Betrieb der wenigen und teueren Großstationen abträglich sei.

Denn wenn eine Ozeanverbindung zahlreiche bestehende kleinere stört und die Einrichtung neuer verhindert, so ist ihre eigene Leistungsfähigkeit, die ja von der möglichen Steigerung der Sendeenergien abhängt, hoffnungslos in bestimmte Grenzen gebannt. Jeder Versuch, den einen Teil des Geschäfts zu heben, ist ein Schaden für den andern, der sich täglich als der wichtigere enthüllt.

In der Tat, wenn es erwünscht wäre, von einem einzigen Glockenturm inmitten einer Großstadt Signale zu den entferntesten Punkten zu geben, so bliebe doch die mögliche Entfernung von der Bedingung eingeschränkt, daß die von der Glocke ausgehende Schallstärke nicht einmal am Turm selbst den gewöhnlichen Sprechverkehr verhindern darf. Denn der Sprechverkehr in der Nähe des Turms ist wichtiger als die direkte Signalbeförderung auf noch so große Entfernung.

Daß der kurzatmige radiographische Nahverkehr die Rolle des wichtigeren, unerläßlichen Sprechverkehrs gegenüber dem mehr signalmäßigen transozeanischen Weitverkehr, für den die Gebundenheit an Kabelleitungen keinerlei Nachteil bildet, die radiographische Form keinerlei Vorteil gewährt, spielt und immer mehr spielen wird, ist eine Erkenntnis, welche auch durch den Irrtum der Großstationen nicht zu teuer erkauft ist.

Eine Telephonverbindung zwischen Deutschland und Italien.

Wie die „Tribuna“ meldet, findet im Juli in Bern eine Konferenz statt, die sich mit der Herstellung einer Telephonverbindung von Deutschland nach Italien beschäftigen wird.

Die Errichtung eines internationalen Handelsgerichtshofes.

In den Räumen der Londoner Handelskammer hat kürzlich eine Konferenz

stattgefunden, in welcher über Schritte beraten wurde, welche zur Errichtung eines internationalen Schiedsgerichtes für Handelsangelegenheiten mit dem Sitze in London führen könnten. Die Schwierigkeiten, welche sich heute der Schlichtung von kaufmännischen Streitfragen entgegenstellen, sobald es sich um Handelsbeziehungen von einem Lande zum anderen handelt, sind bekannt. Die Folge ist, daß in sehr vielen Fällen entweder überhaupt nichts getan oder aber die teure Hilfe der Gerichte angerufen wird. In 90 von 100 Fällen lösen dann die Gegner ihre Handelsbeziehungen, womit weder dem Lieferanten noch dem Käufer gedient sein kann. Noch wichtiger aber wird die Existenz eines internationalen Schiedsgerichtes in solchen Fragen, wo es sich um die Festsetzung von wichtigen Grundsätzen des modernen Geschäftslebens handelt. Das ist von den meisten Regierungen anerkannt worden, und jedes Land besitzt heute kaufmännische Schiedsgerichte, die aber nur einem rein nationalen Zweck dienen. Die Errichtung eines internationalen Gerichtshofes für Handelsstreitfragen ist nur noch eine Frage der Zeit. Von Seiten der Londoner Handelskammer wird zunächst die Ernennung eines ständigen Komitees vorgeschlagen. Dieses soll in erster Linie die weitere Propaganda für die Errichtung einer internationalen Handelsgerichtsstelle in die Hand nehmen. Dieses soll dadurch geschehen, daß man die Regierungen der verschiedenen Länder immer wieder auf die Wichtigkeit einer solchen hinweist und gleichzeitig die Handelskammern und kaufmännischen Vereinigungen aller Länder für die Idee zu gewinnen sucht. Neben dieser Tätigkeit soll aber das Komitee auch bereits die wirkliche Arbeit eines Handelsgerichtshofes übernehmen und schiedsrichterliche Entscheidungen fällen. Ein solcher Spruch würde natürlich nur dann rechtsbindend sein, wenn sich beide Parteien vorher verpflichten, den Richterspruch als bindend anzuerkennen. Auf der Konferenz wurde beschlossen, zunächst das bereits bestehende Komitee der Londoner Handelskammer mit den weiteren Vorarbeiten zu beauftragen und diesem noch einige Mitglieder, welche von den ausländischen Handelskammern ernannt werden sollen, beizugeben.

Telephonverkehr mit Abgeschlossenen.

Wir haben in unserer letzten Nummer in einer Notiz unter obiger Ueberschrift darauf hingewiesen, wie verhältnismäßig leicht eine Verständigung mit Abgeschlossenen in Unterseebooten unter Zuhilfenahme der bekannten Unterseesignale erreicht werden könne.

Einer Nachricht der „*Times*“ zufolge werden in den Unterseebooten der großen Kriegsflotten aus Anlaß des Untergangs des französischen Unterseeboots „*Pluviose*“ Unterseesignalempfänger eingebaut, welche dem Kapitän beim Auftauchen an die Oberfläche ermöglichen, die Nähe eines Dampfers wahrzunehmen. Vermittelst dieser Empfänger und eigener Signalglocken können Unterseebote sowohl miteinander sich verständigen als auch ihr Auftauchen zur Oberfläche für andere oben schwimmende Schiffe signalisieren, da beispielsweise die in der Flotte der Vereinigten Staaten von Amerika verwendete Glocke von Schiffen an der Oberfläche auch ohne besondere Empfangsapparate gehört werden kann.

Auch telephonischer Verkehr von der Oberfläche zu den Insassen eines in der Tiefe befindlichen Unterseebotes wäre nicht schwer zu erreichen. Es wird zu diesem Zwecke vorgeschlagen, Unterseeboote mit Bojen auszurüsten, welche im Bedarfsfalle vom Unterseeboote an die Oberfläche aufsteigen und hier vermittelst des Kabels, an welchem die Boje emporstieg, Telephonanschluß und damit die Verbindung mit der Besatzung des Unterseebotes ermöglichen.

Telewriter-Zentrale in London.

Am 1. Juli soll, wie *El. Review* mitteilt, in der City von London die erste Telewriter (Fernschreiber)-Zentrale vom Lord Major mit 40 Teilnehmern eröffnet werden. Die Zentrale ist mit dem Haupttelegraphenamt verbunden und Verbindungen zu den Bureaux der verschiedenen Kabelgesellschaften sind vorgesehen. Eine zweite Zentrale soll in kurzem im West-End eröffnet werden.

Der Quecksilberdampf-Gleichrichter.*)

Von Telegrapheninspektor *H. Brick* in Spandau.

Die von Starkstromnetzen gelieferte Energie kann bekanntlich in den meisten Fällen nicht ohne weiteres dazu verwendet werden, die Sammlerbatterien für den Telegraphen- und Fernsprechbetrieb zu laden. Die Spannung des Starkstroms ist fast immer zu hoch, die Stromstärke oft zu niedrig. Mehr und mehr ist die Elektrotechnik in den letzten Jahren dazu übergegangen, der wirklichen und vermeintlichen Vorteile wegen in den Starkstromnetzen Wechselstrom und Drehstrom zu führen. Diese beiden Stromarten sind natürlich zum Laden von Sammlern überhaupt nicht zu verwenden. Fast immer also muß die vom Starkstromnetz gelieferte Energie erst in eine andere Form gebracht werden. Dazu dienen verschiedenartige Umformer; neben rotierenden (Motorgeneratoren) hat man in Wechselstrom- und Drehstromnetzen elektromagnetische Gleichrichter (von Nostitz und Koch in Chemnitz) verwendet. Neuerdings wird diesen Umformern durch einen Quecksilberdampf-Gleichrichter erfolgreiche Konkurrenz gemacht.

Der Quecksilberdampf-Gleichrichter entspricht im Prinzip der Quecksilberdampflampe von Arons. Zwar haben schon seit dem Jahr 1860 Gelehrte und Techniker Versuche mit einem Quecksilberlichtbogen gemacht, indessen gelang es erst Arons im Jahre 1892, eine Quecksilberdampflampe herzustellen. Lange haben aber Wissenschaft und Technik nicht gewußt, ob und in welchem Maße mit dieser Lampe etwas werde anzufangen sein. Dem amerikanischen Ingenieur Cooper Peter Hewitt blieb es vorbehalten, der Quecksilberdampflampe eine praktisch brauchbare Form zu geben und auch ihre Verwendung zum Gleichrichten von Wechselströmen zu ermöglichen. In Deutschland werden Quecksilberdampf-Gleichrichter heute von der Cooper-Hewitt-Lampenfabrik der Westinghouse Elektrizitätsgesellschaft und der A. E. G. hergestellt und auf den Markt gebracht. Der Hauptteil des Gleichrichters ist die Lampe, die aus einem eigenartig geformten luftleeren Glasgefäß besteht, in das die Elektroden eingeschmolzen sind. Als Kathode dient Quecksilber, als Anode Graphit. Der Wechselstromgleichrichter hat zwei, der Drehstrom-

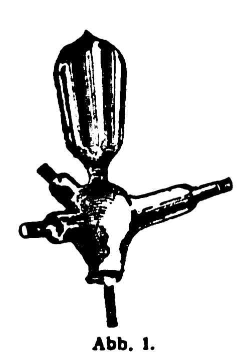


Abb. 1.

gleichrichter drei Graphitelektroden. Außerdem besitzt die Lampe zur Einleitung des Lichtbogens eine Hilfsanode aus Quecksilber. Die Abbildung 1 veranschaulicht die Lampe eines Gleichrichters für einphasigen Wechselstrom, die Abbildung 2 die Lampe eines Drehstromgleichrichters. Der senkrecht nach unten gerichtete Arm enthält die Quecksilberkathode, in die horizontalen Arme sind die Graphitanoden eingesetzt. Die Hilfsanode aus Quecksilber befindet sich unmittelbar neben der Kathode. Die obere große Kammer ist der Kondensator für das verdampfte Quecksilber. Die Größe der Lampe wird bedingt durch den Abstand der Anoden voneinander,

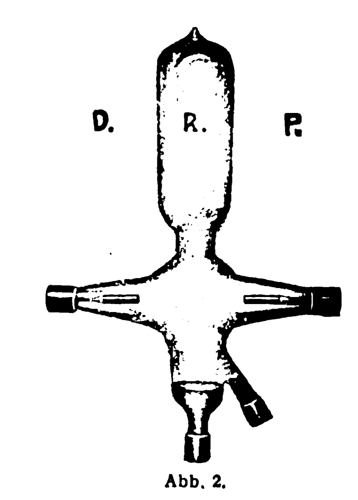


Abb. 2.

der sich nach den zwischen den Eelektroden herrschenden Spannungen richtet und ferner durch die Oberfläche der Kondensationskammer, die erfahrungs-

*) Bei der Redaktion eingegangen am 5. Mai.

gemäß so bemessen sein muß, daß auf 1 qcm Oberfläche nicht mehr als 0,05 bis 0,1 Watt der im Lichtbogen verbrauchten Energie entfallen. Andernfalls würde die Wärme nicht schnell genug abgeführt werden und den Glaskolben an den Stellen gefährden, an denen die Elektroden eingeschmolzen sind. Außerdem würde der Spannungsabfall im Lichtbogen größer werden.

Die Quecksilberdampflampe beruht im wesentlichen darauf, daß ein Lichtbogen nur dann bestehen kann, wenn die Kathode so heiß ist, daß sie verdampft. Durch die hohe Temperatur wird die Kathode befähigt, Elektronen in hinreichender Menge auszustrahlen. Die Verwendung von Quecksilber als Kathodenmaterial hat den Vorteil, daß das verdampfte Quecksilber, sobald es wieder kondensiert ist, zur Kathode zurückfließt, diese sich also dauernd wieder ergänzt. Kohle würde nicht nur binnen kurzem verbraucht werden, sondern die verdampften Kohleteilchen würden auch die Glaswände bedecken und eine leitende Verbindung zwischen den Elektroden bilden. Daraus, daß die Kathode auf hoher Temperatur gehalten werden muß, ergibt sich, daß zum Betriebe der Quecksilberlampe im allgemeinen Gleichstrom erforderlich ist. Das Quecksilber würde sich während derZeit, in der es unter Wechselstrom Anode ist, soweit abkühlen, daß der Lichtbogen sich nicht wieder entzünden könnte. Bei Niederspannung genügt schon eine Unterbrechung von 1/1000 Sekunde, um den Lichtbogen auszulöschen. Die Graphitanode aber ist, weil Graphit eine erhebliche höhere Verdampfungstemperatur hat, als Quecksilber, nicht imstande, sich während der Zeit, wo sie Kathode ist, soweit zu erhitzen, daß sie verdampfen und damit Elektronen auszusenden vermöchte. Der Quecksilber-Lichtbogen ist also unipolar. Die kalte Anode (kalt im Verhältnis zu der Kathode) wirkt wie ein Ventil, durch das Elektronen wohl in die Anode eintreten, aber nicht aus ihr herausgelangen können. Die Unipolarität des Quecksilber-Lichtbogens hat ebenfalls Cooper Hewitt entdeckt. Auf ihr ist die Verwendung der Lampe zum Umsetzen von Wechselstrom in Gleichstrom begründet. Man könnte also in einer Quecksilberdampflampe etwa einen Lichtbogen mittels einer Batterie unterhalten und außer dem Gleichstrom an die Elektroden eine Wechselstrom führende Leitung anlegen. Es würde dann jedesmal nur die Halbwelle des Wechselstroms, deren Richtung mit der Richtung des Gleichstroms übereinstimmt, durch die Lampe hindurchfließen können, während der Halbwelle von entgegengesetzter Richtung der Weg verriegelt sein würde. Um auch die zweite Halbwelle ausnutzen zu können, erhält die Lampe zum Gleichrichten von einphasigem Wechselstrom zwei Anoden. Die grundsätzliche Schaltung des Wechseltrom-Gleichrichters wird durch die Abbildung 3 dargestellt.

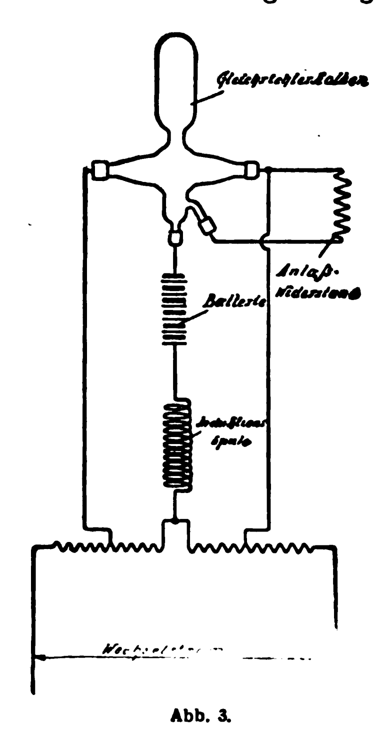


Abb. 3.

Die Spannung der Wechselstromquelle wird durch die beiden Hälften des Spartransformators geteilt; zwischen seinen Mittelpunkt und die Kathode der Lampe ist die Batterie, die geladen werden soll, geschaltet. Angelassen wird der Gleichrichter dadurch, daß die Lampe gekippt und infolgedessen die Kathode mit der Hilfsanode für einen Augenblick in Berührung gebracht wird; der bei der nachfolgenden Trennung entstehende Lichtbogen reicht aus, die Kathode so weit zu erhitzen, daß ein Lichtbogen

abwechselnd nach den beiden Anoden zustande kommen kann. Die eine Halbwelle des Wechselstromes nimmt den Weg über die eine, die andere Halbwelle über die andere Anode. Durch die Sammlerbatterie fließt also pulsierender Gleichstrom. Damit dieser niemals auf Null oder unter einen gewissen kritischen Wert sinkt, müssen die Gleichstromstöße einander überlappen, d. h. es muß verhindert werden, daß der Strom unter den kritischen Wert sinkt, bevor der nachfolgende Stromstoß diesen Wert erreicht hat. Dafür, daß die Stromstöße einander überlappen, sorgt die Selbstinduktion des Transformators und der vor die Batterie geschalteten Drosselspule. Die Stromimpulse werden etwa so verzerrt, wie es durch die Abbildung 4 dargestellt wird. Beim Wechsel-

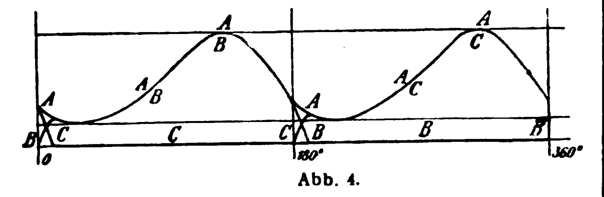
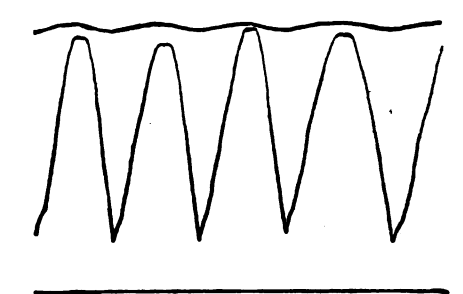


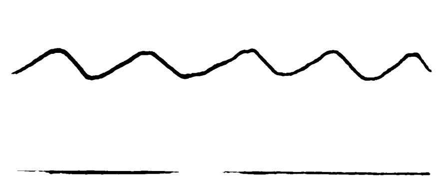
Abb. 4.

stromgleichrichter, der auf eine Batterie arbeitet, stößt das Anlassen auch insofern auf Schwierigkeit, als die Zündung des Lichtbogens nur möglich ist, solange die Gleichrichterspannung höher ist, als die Gegenspannung der Batterie. Andererseits ist es aber auch nicht möglich, einen unbelasteten Gleichrichter anzulassen. Man hilft sich deshalb dadurch, daß man der Batterie einen künstlichen Widerstand parallel schaltet, zunächst den Gleichrichter auf diesen arbeiten läßt und ihn erst ausschaltet, sobald der Lichtbogen beständig ist. Beim Gleichrichten von dreiphasigem Drehstrom bedarf es einer Selbstinduktion zur Aufrechterhaltung der Mindeststromstärke und eines Anlaßwiderstands parallel zur Batterie nicht. Die um 120 Grad gegeneinander verschobenen Phasen überlappen sich soweit, daß der Lichtbogen bereits von einer Anode zur nächsten übergeht, ehe Strom und Spannung zu weit gesunken sind. Der Drehstromgleichrichter liefert in eine Sammlerbatterie, die zwischen die Kathode des Gleichrichters und den Stern des Netzes oder eines Drehstromtransformators eingeschaltet ist, einen Gleichstrom, der durch das Oszillogramm der Abbildung 5 veranschaulicht wird. Welchen Einfluß eine in den Gleichstromkreis eingeschaltete Selbstinduktion ausübt, läßt das Oszillogramm der Abbildung 6 er-


Abb. 5.

kennen. Die außerordentlich starke Abflachung der Kurve ist durch eine Selbstinduktion von 0,064 Henry erreicht worden. Es ist aber unbedenklich, die Stromstöße auch unabgeflacht zu verwenden. Die Schaltung des Drehstromgleichrichters zeigt uns die Abbildung 7. Angelassen wird der Drehstromgleichrichter ebenso wie der Wechselstromgleichrichter durch Kippen des Lampenkolbens. Die Zündung erfolgt aber nur dann, wenn in dem Hilfslichtbogen die Quecksilberkathode wirklich negativ ist. Da man jedoch nicht immer gerade einen Augenblick treffen wird, in dem dies der Fall ist, so muß das Kippen nötigenfalls einigemale wiederholt werden.

Quecksilberdampf-Gleichrichter sind bisher für Stromstärken von 2,5 bis 30 Amp. gebaut worden. Die kleinste Lampe brennt bei höchstens 3 und


Abb. 6.

mindestens 2,5 Amp. Sammler, die mit höchstens 2,5 Amp. zu laden sind, wie z. B. die Telegraphentype zu 13 AS Kapazität, dürfen also nicht ohne weiteres an einen Queksilberdampf-Gleichrichter



angeschlossen werden. Hat der Gleichrichter auch noch Fernsprechsammler von großer Kapazität zu laden, so wird man in der Regel einen Gleichrichter für hohe Stromstärke benutzen müssen, dessen Lichtbogen mindestens 8 Amp. erfordert. In diesem Falle kann man sich beim Laden der Telegraphenbatterie nur dadurch helfen, daß man mehrere Gruppen parallel schaltet. Ist das in kleineren Betrieben nicht angängig, so bleibt nur übrig, der Batterie beim Laden einen Widerstand parallel zu schalten, der den überschüssigen Strom verzehrt. Andererseits genügt die Stromstärke von 30 Amp., die ein Quecksilberdampf-Gleichrichter höchstens zu liefern vermag, nicht, um Fernsprechsammler von größerer Kapazität innerhalb weniger Stunden zu laden, wie es z. B. in den Anlagen der Reichs-Telegraphenverwaltung üblich ist. Es läßt sich aber eine höhere Stromstärke dadurch erzielen, daß man zwei oder drei Gleichrichter einander parallel schaltet. In Drehstromnetzen ist es z. B. angängig, in jede Phase einen Wechsel-

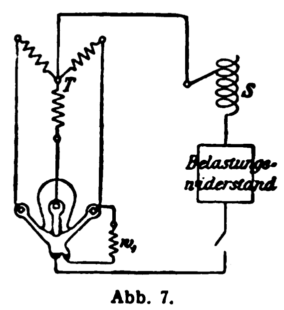


Abb. 7.

stromgleichrichter, der sekundär einen Strom von 30 Amp. liefert, einzuschalten und alle drei parallel auf die Sammlerbatterie arbeiten zu lassen. Mit der auf diese Weise erzielten Stromstärke von 90 Amp. könnte man innerhalb von 6 Stunden eine Batterie von 500 AS Kapazität laden. Die Kapazität der Zentralbatterie eines großen Fernsprechamtes beträgt aber mehr als 1000 AS. Mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern kann sie innerhalb von 6 Stunden nicht geladen werden. Wenn man auch in solchen Fällen auf die Vorzüge des Quecksilberdampf-Gleichrichters nicht verzichten will, so muß man sich dazu entschließen, die Ladezeit auszudehnen, um mit entsprechend schwächerem Strome laden zu können. Aus einem Drehstromnetz ließe sich eine Batterie von 1200 AS Kapazität mit 3 einander parallelen Wechselstrom-Gleichrichtern in $\frac{1200}{3 \times 30}$ = rund 14 Stunden laden. Vermeiden kann man die Verlängerung der Ladezeit dadurch, daß man die Batterie in 3 Gruppen zu je 400 AS Kapazität einteilt und beim Laden die 3 Gruppen hintereinander schaltet. Durch die Teilung der Batterie wird allerdings der Anschaffungspreis für Batterie und Schalttafel um 500 bis 600 M. höher, auch beansprucht die Zentralbatterie aus $3 \times 12 = 36$ Zellen von 400 AS Kapazität mehr Bodenfläche als 12 Zellen zu 1200 AS. Außerdem wird durch die Gruppenteilung die Anlage komplizierter und reicher an Fehlerquellen. Vorteilhafter ist es also, die Ladezeit zu verlängern und schließlich sogar die Batterie, wie es in Amerika mit gutem Erfolg geschieht, während des Betriebes zu laden. In der Reichs-Telegraphenverwaltung hat man von einer Verlängerung der Ladezeit bisher abgesehen, um die entladene Batterie möglichst schnell wieder betriebsbereit zu haben und um an Personalkosten zu sparen. Quecksilberdampf-Gleichrichter bedürfen aber fast keiner Wartung. Es läßt sich sogar ermöglichen, die Anlage so einzurichten, daß der Lichtbogen, wenn er einmal erlöschen sollte, selbsttätig dadurch wieder hergestellt wird, daß ein Elektromagnet die Lampe schüttelt. Die Regulierung der Stromstärke kann ebenfalls selbsttätig durch Eisen-Balastwiderstände, das sind in luftleere oder mit Wasserstoff angefüllte Glasbirnen eingeschlossene Eisenspiralen bewirkt werden, die man vor die Batterie schaltet. Solange im Anfang der Ladung die Spannung des Ladestroms die Gegenspannung der Batterie erheblich überwiegt, der Strom also anzusteigen sucht, erhitzt sich die Spirale; infolgedessen nimmt ihr Widerstand und damit der Spannungsabfall in ihr zu und die Stromstärke sinkt. In dem Maße, wie mit dem Anwachsen der Gegenspannung der Batterie die Stärke des Ladestroms abnimmt, wird auch der Spannungsabfall im Eisen geringer. — Wir erwähnten, daß in Amerika Sammler vielfach während des Betriebes geladen würden. In Deutschland ist dies bei Fernsprech-

batterien bisher nicht angängig gewesen, weil die zweipoligen Dynamomaschinen der kleineren Umformer eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Ankerabteilungen besitzen und infolgedessen bei 1200 bis 1600 Umdrehungen in der Minute leicht einen pfeifenden Ton von 1200 bis 1600 Schwingungen in den Fernhörern hervorrufen würden, der die Sprechverständigung stört. Durch den Quecksilberdampf-Gleichrichter kann zwar auch ein Ton erzeugt werden, dessen Höhe aber bei Anwendung von 50-periodigem Wechselstrom nur 100 Schwingungen entspricht, sich also der bei 40 Schwingungen etwa liegenden unteren Grenze deutlicher Hörbarkeit nähert, während der Ton von 1200 bis 1600 Schwingungen von der oberen Grenze (4000 Schwingungen) weit entfernt ist. Wenn man noch die Amplitude der Gleichstromstöße des Quecksilberdampf-Gleichrichters durch Einschalten einer Drosselspule verringert, so wird man erreichen können, daß beim Laden im Fernhörer kein Geräusch wahrzunehmen ist.

Der Wirkungsgrad eines Quecksilberdampf-Gleichrichters beträgt in Niederspannungsnetzen im allgemeinen 80 bis 85 v. H. und ist fast nur von der Größe der Gleichstromspannung auf der Sekundärseite des Gleichrichters abhängig, d. h. der Wirkungsgrad ist um so größer, je weniger die Gleichstromspannung hinter dem höchsten erreichbaren Wert zurückbleibt. Wollte man z. B. mit einem Gleichrichter, der Gleichstrom von 110 Volt zu liefern vermag, eine Batterie von 12 Zellen laden, so hätte man auf einen Wirkungsgrad von 80 v. H. nicht zu rechnen, müßte sich vielmehr mit 65 bis 70 v. H. begnügen. In solchem Falle kommt auch wieder in Frage, die Batterie in drei Gruppen zu teilen und diese während der Ladung hintereinander zu schalten. — Der Spannungsverlust im Quecksilberdampf-Gleichrichter beträgt etwa 13 Volt, von denen 10 Volt auf die Elektroden und 3 Volt auf den Lichtbogen entfallen.

(Schluss folgt.)

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung von Heft 8.)

Das Amt Schwabing wurde für 2500 Teilnehmeranschlüsse belegt. Der noch verfügbare freie Raum im Amt gestattet künftig eine Erweiterung bis zu mindestens 5000 Anschlüssen.

Fig. 13 und 14 sind zwei Abbildungen aus dem Wählersaal. Fig. 13 gibt die Anordnung der Vor- und Leitungswähler; Fig. 14 zeigt einen Teil der Gruppenwähler. Die Wähler sind durchweg auf eisernen Gestellen unter möglichster Vermeidung von brennbaren Stoffen montiert. Die Gestelle bilden gerade Reihen, die soweit voneinander abstehen, daß ein etwa 75 cm breiter Gang frei bleibt.

Jedes Gestell der Fig. 13 vereinigt die Apparate für je 100 Teilnehmer, nämlich 100 Vorwähler und 10 Leitungswähler. Die Gestelle der Fig. 14 hingegen sind gleichmäßig mit je 20 Gruppenwählern belegt und zusammen mit zugehörigen Relaissätzen auf zwei horizontalen Reihen zu je 10 Stück angeordnet. Im ganzen sind an I., II. und III. Gruppenwählern je 10% der Teilnehmeranschlüsse vorhanden. Nach den bisherigen Erfahrungen hat sich diese Zahl als völlig ausreichend erwiesen. Der größte Teil der Apparate ist auswechselbar eingerichtet.

Für die Kabelanschlüsse besitzt jedes Gestell einen Zwischenverteiler, an dem sämtliche Leitungszuführungen in übersichtlicher Weise angeordnet sind. Diese Zwischenverteiler befinden sich, da auch die sämtlichen Kabel oberhalb der Gestelle verlaufen, ebenfalls oben auf den Gestellen. Mittelängs des Saales erstreckt sich oberhalb der Wählergestelle ein abgedeckter Kanal zur Aufnahme sämtlicher Kabel. Die Kabel steigen aus dem ersten Stockwerk durch den Boden des Wählersaales zu dem Kanal empor, laufen dann innerhalb des Kanales zu den einzelnen Wählerreihen, wo sie durch seitliches Abschwenken zum betreffenden Gestell hingeführt und am Zwischenverteiler angeschlossen sind. Die Zwischenverteiler bieten neben einer guten Uebersicht und einfachen Montage insbesondere bei den Gruppenwählern noch den Vorteil, daß die

Gruppenwähler mit Rücksicht auf die etwa vorliegende, ungleiche Beanspruchung in den verschiedenen Gruppen bezw. Verkehrsrichtungen leicht in jeder gewünschten Kombination zusammengeschaltet werden können, sodaß nach jeder Verkehrsrichtung hin stets die erforderliche volle Zahl Verbindungsleitungen zur Verfügung gestellt werden kann. Diese leichte Umrangierbarkeit der Gruppenwähler und Verbindungsleitungen macht das automatische System außerordentlich anpassungsfähig an die verschiedenartigsten vorkommenden Betriebsverhältnisse.

Neben den bisher erwähnten regulären Apparaten sind für die Ueberwachung der Anlage besondere Einrichtungen vorgesehen, die im folgenden beschrieben sind. Vorausgeschickt sei, daß an die Ueberwachung eines automatischen Systems im allgemeinen ganz ähnliche Ansprüche gestellt werden, wie beim manuellen Betrieb. Im einen wie im andern Fall ist eine individuelle Kontrolle der Gesprächsverbindungen, namentlich zu

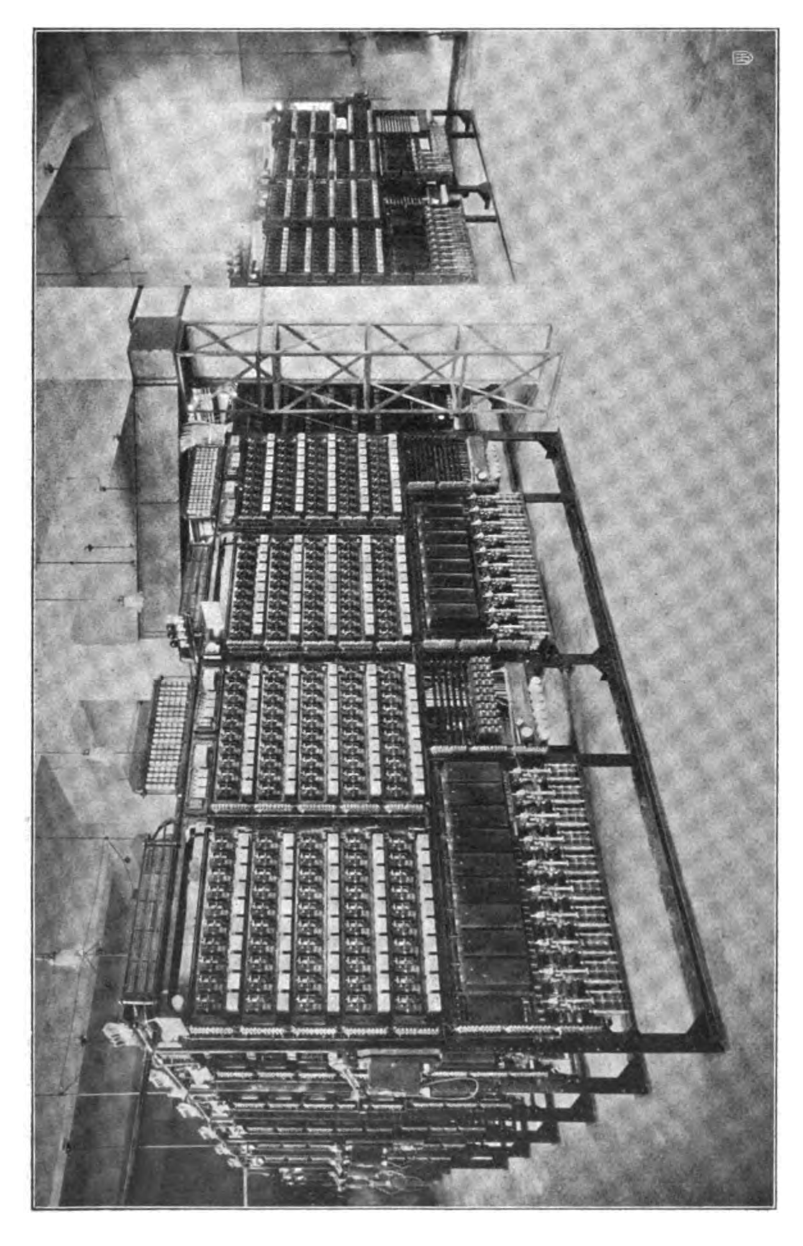


Fig. 13.

Zeiten starken Verkehrs, ausgeschlossen. Aber es ist in beiden Fällen die Möglichkeit gegeben, daß jede auftretende Unregelmäßigkeit, soweit wie nötig, sich dem diensttuenden Beamten von selbst meldet, sodaß dieser nach Bedarf jede beliebige Gesprächverbindung kontrollieren kann. Diese Kontrolle wird beim automatischen System dadurch erleichtert, daß der Amtsmechaniker ohne weiteres aus den chakteristischen Geräuschen, welche die Wähler und Steuerschalter beim Arbeiten verursachen, einen Rückschluß auf etwa vorkommende Unregelmäßigkeiten des Betriebes ziehen und bei einem hohen Prozentsatz der Anrufe den Verlauf der Verbindungen verfolgen kann. Es ist dies noch bei verhältnismäßig starkem Verkehr möglich. Das Ohr des Beamten gewöhnt sich derart an dieauftretenden Geräusche, daß er die Vorgänge ebensogut verfolgen kann, wie man beispielsweise in einem großen Stimmengewirr eine bestimmte Stimme, auf die man gerade achtet, heraushören kann. Hierbei unterstützt ihn auch die übersichtliche Anordnung der Wähler. Jeder Handgriff eines Teilnehmers kann auf diese Weise verfolgt und beurteilt werden. Es ist aber auch ferner möglich, beim automatischen genau wie beim manuellen System Gespräche selbst zu überwachen, wenn man Belästigungen von seiten der Teilnehmer vermutet.

Für die weitere Kontrolle sind auf den Wählergestellen Lampen verschiedener Farbe vorgesehen. Jedes Gestell besitzt:

1. eine weiße Kontrollampe, welche brennt, solange irgend ein Apparat an dem betreffenden Gestell sich außer Ruhe befindet;
2. eine rote Alarmlampe, welche das Durchgehen einer Sicherung anzeigt;
3. eine grüne Störungslampe, welche das Versagen eines Relaisunterbrechers meldet. Die ersten Gruppenwählergestelle besitzen außerdem eine gelbe Lampe, welche brennt, sobald in einer Hundertergruppe drei I. Gruppenwähler infolge einer Leitungsstörung oder dgl. unnötig belegt sind.

An einer von allen Stellen des Wählersaales sichtbaren Signaltafel sind die Lampenstromkreise zusammengeführt, wobei in jedem Stromkreis eine Hauptüberwachungslampe eingeschaltet ist. An der Tafel befinden sich noch Schalter, wodurch die weißen Kontrolllampen zwecks Stromersparnis für gewöhnlich abgeschaltet werden. Eine neben der Tafel sichtbare Alarmglocke schlägt an, sobald eine grüne Lampe brennt, bezw. eine Hauptsicherung durchgebrannt ist.

Ein besonders auffälliges Signal ist vorsorgenderweise eingerichtet, aber bis jetzt nicht gebraucht worden. Durch dasselbe werden etwa vorkommende böswillige Anrufe festgestellt und der Anrufende ermittelt.

Diese Signale haben sich bis jetzt als ausreichend erwiesen, da das System sich gegen eine große Zahl denkbarer Störungen selbst schützt. So wird z. B. eine Leitung vor jedem Belegen auf den ordnungsmässigen Zustand geprüft. Ist sie unterbrochen, so erscheint die betreffende Leitung besetzt. Dasselbe ist der Fall, wenn ein Wähler oder Relaissatz aus dem Gestell herausgenommen ist. Der betreffende Platz erscheint von selbst gesperrt. Das Durchgehen einer Wählersicherung sperrt ebenfalls die zugehörige Leitung usw.

(Eortsetzung folgt.)

Die Verbesserung von Verbindungsschnüren von Fernsprechzentralen.

Von *Louis Weber*.

Unter dieser Anschrift habe ich in Heft 40 v. J. der E. T. Z. die folgenden Mitteilungen gemacht:

Die Verbesserung der Telephonzentralen hat in dem letzten Jahrzehnt außerordentliche Fortschritte gemacht; sind doch fast die meisten großen Telephonzentralen der Welt mit Systemen versehen worden, welche die Stromquelle zur Speisung der Teilnehmerstationen auf dem Amt selbst unterbringen und außerdem einfache und sichere Anruf- und Schlußsignale besitzen. Man kann mit Recht sagen, daß sich diese Neuerungen glänzend bewährt haben.

Nur ein Mißstand wurde aus den alten Aemtern mit herübergenommen, nämlich die Schnüre, mittels deren die Verbindungen gemacht werden. Diese gaben

noch zu erheblichen Klagen Veranlassung, die um so unangenehmer wurden, als die sonst so vorzügliche und sichere Schlußsignalisierung durch eine schlechte

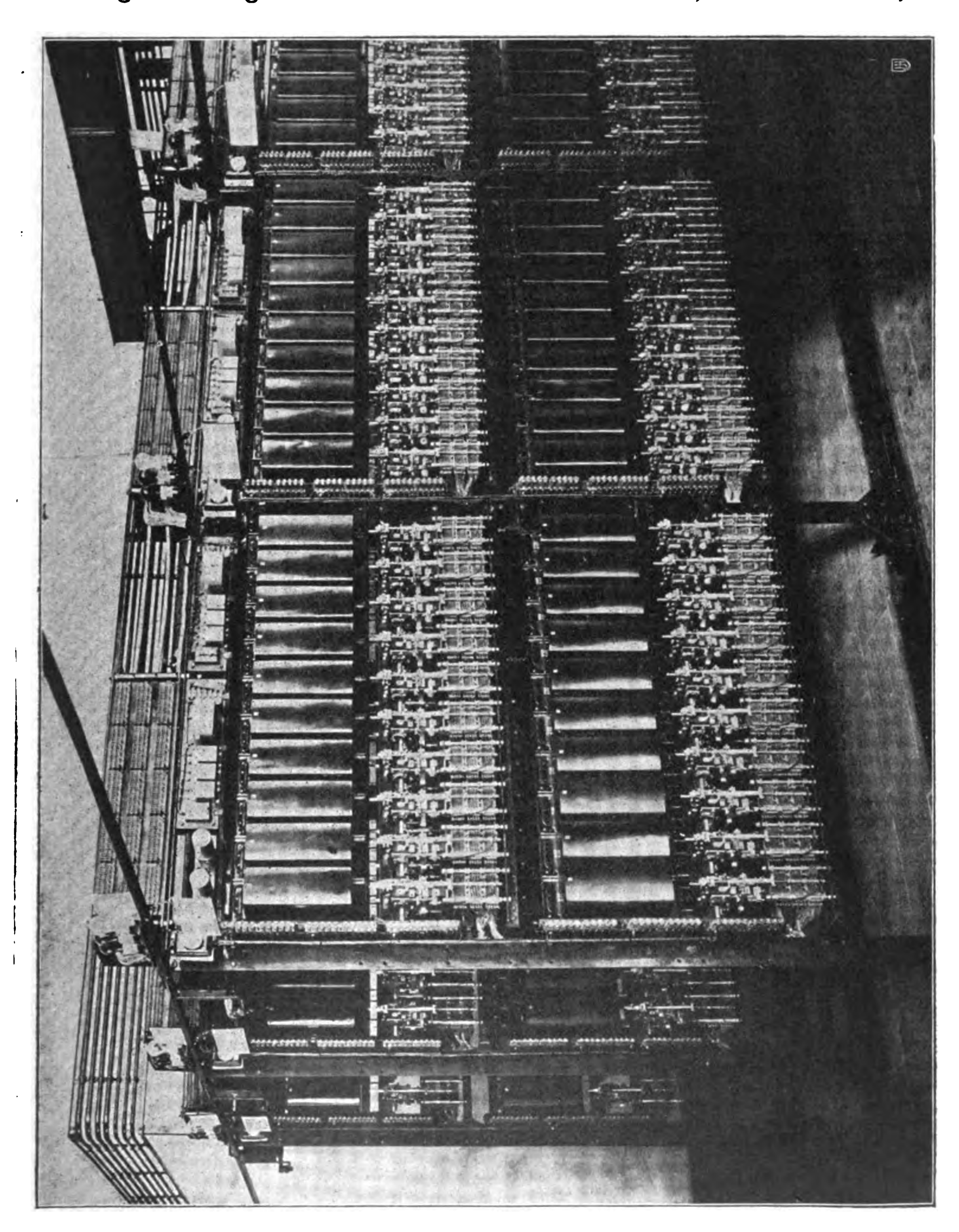


Fig. 14.

Schnur zur vorzeitigen Trennung der Gespräche führen konnte.

Wenn man die Fehlerstatistik der modernen Aemter kritisch beleuchtet, so sieht man, daß die Schnurfehler einen großen Prozentsatz ausmachen.

Es hat natürlich bei der großen Bedeutung dieser Frage für die Telephonie nicht an Bestrebungen gefehlt, die Schnur zu verbessern; man verwandte, um die Schnüre haltbarer zu machen, Lederhosen[1]), Gummischlauchstücke, eingelassene Schweineborsten, Pferdehaare und sonstige Gewebe. Diese Mittel

[1]) „ETZ“ 1901. S. 933.

halfen alle etwas, hatten jedoch den großen Uebelstand, daß sie selbst nicht beständig genug waren, sich nur schwer reparieren ließen und das Nachsetzen der Schnüre erschwerten. Auch Metalschläuche oder Spiralen wurden übergezogen oder in die Schnüre gebracht, ohne jedoch für dünnere Schnüre, wie sie für ungeteilte Aemter mit großer Kapazität erforderlich sind, den gewünschten Erfolg zu bringen.

Dieser Umstand hat die Siemens & Halske A.-G. veranlaßt, der Frage der Schnüre ihre vermehrte Aufmerksamkeit zuzuwenden, und sie beauftragte mich, eine auf Grund **exakter Messungen** aufgestellte Untersuchung über die Art der Störungen der Verbindungsschnüre auf den Telephonämtern anzustellen und Mittel und Wege zu finden, um die Störungen möglichst zu beseitigen.

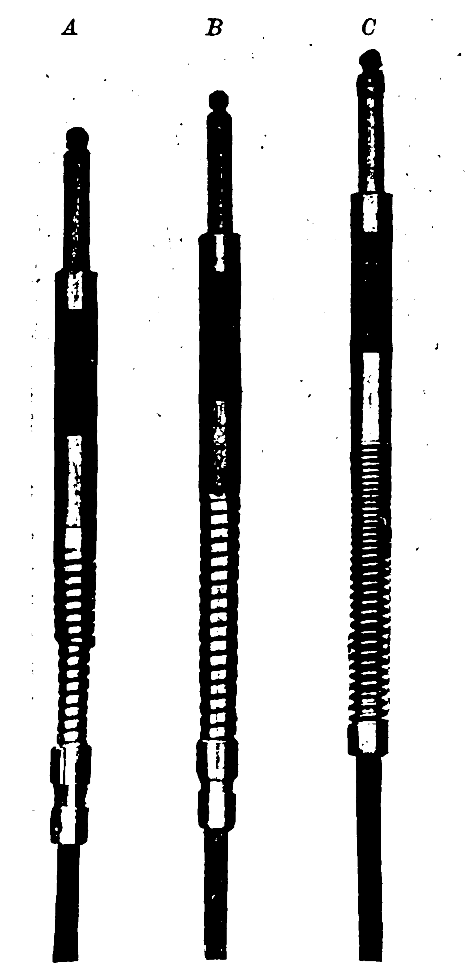


Abb. 1. Verschiedene Versteifungsformen von Stöpselschnüren.

Deshalb wurde zuerst eine Vorrichtung hergestellt, welche genau nach den praktischen Verhältnissen auf den Telephonzentralen die Anzahl der Verbindungen zu messen gestattete, welche die Schnüre leisteten, ehe ihr biegsamer Stromleiter bricht. Von Zeit zu Zeit wurden die Schnüre mittels Röntgenstrahlen untersucht.

Mittels dieser Vorrichtung wurde eine große Menge der verschiedenartigsten Schnurkonstruktionen untersucht, und zwar solche mit zwei und drei Adern, mit Litzen und Stahlspiralen, mit und ohne verdickte Enden. Es stellte sich nun bei diesem Versuche die auch in der Praxis schon oft beobachtete Erscheinung heraus, daß die Schnüre beim Austritt aus dem Stöpsel, wo sie die stärksteBiegung auszuhalten haben, zuerst brechen.

Es wurde daher das Augenmerk darauf gerichtet, Vorrichtungen zu finden, welche diesem Uebelstand entgegentreten. Deshalb versuchte man, eine Schnurschutzvorrichtung für dünnere Schnüre zu konstruieren, welche selbst genügend haltbar ist, Veränderungen im Laufe des Gebrauches nicht erleidet und der Schnur beim Austritt aus dem Stöpsel eine solche Biegung erteilt, daß dieselbe einen scharfen Knick unter allen Umständen vermeidet. Zu diesen Zweck gab man einer übergeschobenen kurzen Stahlspirale eine derartige variable Steifigkeit, daß die Schnur nur **allmählich gebogen wird** und nachher wieder **gerade** austritt. Dies wurde dadurch erreicht, daß man eine Stahlspirale konstruierte, deren Steifigkeit allmählich abnimmt, und zwar zunächst eine flache Doppelspirale *A* (Abb. 1) angewandt, dann eine flache Spirale *B*, welche nach den Enden zu immer mehr abgeschliffen wurde, und schließlich eine runde Spirale *C*, deren Gänge sich gegen das Ende zu erweitern.

Die mit den Spiralen *A* und *B* (Abb. 1) angestellten Versuche ergaben schon eine wesentliche Verbesserung. Während z. B. mit einer bestimmten Schnurkonstruktion ohne diese Vorrichtung im Mittel nicht mehr als etwa 1000 Verbindungen hergestellt werden konnten, hielten die mit Vorrichtung versehenen Schnüre etwa 10000, also etwa zehnmal mehr Verbindungen aus. Es zeigte sich



hierbei, daß die Metalleiter der Schnur nun nicht mehr innerhalb der Spiralfeder brachen, sondern direkt hinter der Klemmbacke, welche am unteren Ende der Spiralfeder auf die Schnur aufgeklemmt war und den Zweck hatte, die Schnurbefestigung innerhalb des Stöpsels beim Aufschlag der Schnur auf das Stöpselbrett zu entlasten.

Es wurde daher diese Klemmbacke entfernt, und ein Ring *d* an der Schnurschutzvorrichtung befestigt, welcher sich lose auf der Schnur verschiebt (Abb. 2).

Jetzt hat man, wenn die Schnur nach Auflösung der Verbindung aufschlägt, eine vorzügliche Pufferwirkung, und hiermit Entlastung der Leiter im Innern der Schnur. Tatsächlich ergaben die Versuche nach Anbringung dieses federnden Anschlages eine weitere Zunahme der Lebensdauer der Schnur, sodaß unter gleichen Umständen jetzt 30000 bis 50000 Verbindungen im Mittel hergestellt werden. Es wurde also die Schnur auf die dreißig- bis fünfzigfache Lebensdauer unter sonst gleichen Umständen gebracht. Hiermit ist wohl das Maximum erreicht, was mit solchen Vorrichtungen erreicht werden kann, denn nach einer so großen Zahl von Verbindungen wird die Schnur auoh schon an anderen Stellen, z. B. bei dem Rollgewicht, unbrauchbar.

Abb. 2 zeigt eine Schnur mit und eine Schnur ohne Schnurschutzvorrichtung. Die Verschiedenheit der Biegung der Schnur ist unschwer zu erkennen. Diese hier angeführten Resultate sind nur als Beispiel dafür gewählt, wie eine bestimmte Schnurkonstruktion (hier z. B. eine dünne zweiadrige Litzenschnur ohne jede Einlage für Stöpsel von 5 mm) durch die Schnurschutzvorrichtung verbessert wird. Mit anderen stärkeren Konstruktionen sind auch sehr gute Resultate erreicht worden.

Selbstverständlich spielt die Wahl der richtigen Dimensionen des Stahldrahtes, der Wicklung usw. eine große Rolle für das gute Funktionieren der Schnurschutzvorrichtung.

Mit dieser Vorrichtung wurden sehr viele Versuche in der Praxis in großem Maßstabe angestellt, welche sich fast auf ein Jahr erstreckten, und es stellte sich dabei heraus, daß die in den Laboratorien gefundenen Zahlen den in den wirklichen Betrieben gefundenen entsprechen. Irgendwelche Bedienungsschwierigkeiten sind dabei nicht aufgetreten. Auch das Nachsetzen etwa schadhaft gewordener Schnüre wird durch die Schnurschutzvorrichtung in keiner Weise erschwert, was bei anderen Vorrichtungen teilweise der Fall war; im allgemeinen wird aber ein Nachsetzen der Schnüre nicht mehr notwendig, da die Leiter der Schnüre nicht eher brechen, als bis die Schnüre auch sonst verbraucht sind.

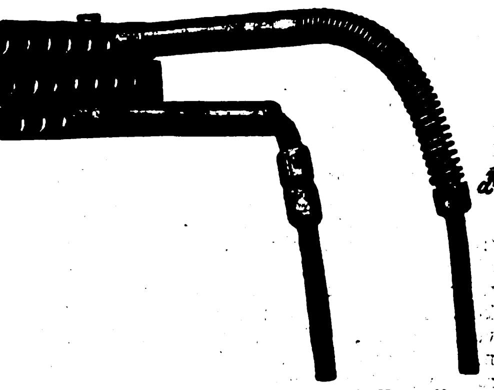


Abb. 2. Stöpselschnüre ohne und mit Versteifung.

So unscheinbar diese Vorrichtung zu sein scheint, dürfte sie doch der Telephonie erhebliche Vorteile gewähren. Bei großen Telephonnetzen mit intensivem Verkehr dürften sich an Nachsetzarbeit und Schnurersatz unter Umständen jährliche Ersparnisse erzielen lassen, welche einige Prozente der Gesamtbetriebskosten ausmachen können, ganz abgesehen davon, daß der Dienst erheblich verbessert wird, weil die Gesamtstörungszahl bedeutend verringert wird, und gerade die unangenehmsten Störungen wegfallen.

Zu Vorstehendem sind folgende neuere Versuchsergebnisse nachzutragen:

Es wurden Schnüre aus besonders sorgfältig gewähltem Material für Litzen, Bespinnung und Beklöppelung hergestellt. Eine dieser ohne Schnurschutz geprüften Schnüre wurde nach 2000 Stöpselungen unbrauchbar. Eine mit gewöhnlichem Material hergestellte Schnur war nach 1000 Stöpselungen verbraucht. Die Wahl besseren Materials hatte die Lebensdauer verdoppelt. Von zwei aus dem besseren Material hergestellten, mit Schnurschutz versehenen Schnüren be-

gann die eine nach 125000 Stöpselungen, die andere nach 120000 Stöpselungen schadhaft zu werden.

Es ergibt sich hieraus, daß bei Verwendung guten Materials und der Schnurschutzspirale die Schnurstörungen fast völlig unterdrückt werden können.

Das Dresdner Feuermeldewesen und seine neuen Feuermeldeeinrichtungen.

Von *Mittmann*, städt. Brandinspektor in *Dresden*.

Die Feuerwehr vermag mit den besten Lösch- und Rettungsgeräten keine dauernden Erfolge zu erzielen, wenn nicht Mittel zur Verfügung stehen, die ihr schnelles Eintreffen auf der Brandstelle gewährleisten. Zahlreiche Brandkatastrophen aller Zeiten lehren, daß ein Feuer nicht mehr gelöscht werden kann, sobald es gewisse Dimensionen angenommen hat. Zum Entsetzen der Menschheit kommt es immer wieder vor, daß Versammlungszwecken sowie der Lagerung brennbarer Stoffe dienende Gebäude beim Eintreffen der Feuerwehr in vollen Flammen stehen, ohne daß es den Löschmannschaften möglich wäre, das Feuer auf seinen Herd zu beschränken. Abgesehen von den durch Explosionen verursachten, auch bei schnellster Hilfeleistung nicht abzuwendenden Schäden erklärt sich die rasche Ausbreitung derartiger Brände durch die Art und Menge der in Brand geratenen Stoffe, die zu spät erfolgende Feuermeldung und den Mangel eines wirksamen Löschmittels gegenüber den hohen Temperaturen, die bei außergewöhnlich großen Bränden zu verzeichnen sind. — Was zunächst die durch Naturgesetze bedingte und daher unabänderliche Wirkung des Wassers als Löschmittel anbelangt, so beruht sie auf der Abkühlung der vom Feuer ergriffenen Stoffe und ihrem Abschluß von der Luft. Jeder brennbare Stoff besitzt eine bestimmte Entzündungstemperatur, bei der er in Brand gerät, sofern der zu einer Verbrennung notwendige Sauerstoff vorhanden ist. Lediglich von diesen beiden Faktoren hängt die Entstehung eines Brandes ab, ohne daß es der Einwirkung einer Flamme bedarf. Das Wasser ist somit unter gewöhnlichen Verhältnissen ein ausgezeichnetes Mittel zur wirksamen Bekämpfung von Bränden. Es verliert jedoch seine Löschkraft bei außergewöhnlich hohen Temperaturen. Das Wasser ist eine aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehende chemische Verbindung, die den höchsten Wärmegraden nicht widersteht. Bei 1000 Grad Celsius beginnt der Zerfall des Wassers und ist bei 2500 Grad beendet. Das ins Feuer geschleuderte Wasser wird zunächst verdampft und sodann in seine gasförmigen Bestandteile zersetzt. Diese haben nicht nur keine Löschkraft, sondern es wird durch den sich augenblicklich entwickelnden Wasserstoff der gasförmige Brennstoff vermehrt, wodurch das Flammenmeer vergrößert wird. — Bei hohen Temperaturen wird der Zerfall des Wassers auch durch die glühende Kohle bewirkt. Bei ihrer Berührung mit Wasserdampf geht der Kohlenstoff eine Verbindung mit dem Sauerstoff des Wassers ein. Es entstehen zwei brennbare Gase, Kohlenoxyd und Wasserstoff, die sich mit dem Sauerstoff der Luft vermischen und verbrennen, wodurch dem Flammenmeer weiterer Brennstoff zugeführt wird.

Um die Tätigkeit der Feuerwehr erfolgreicher zu gestalten, erübrigt daher nur, die bis zu ihrem Eintreffen auf der Brandstelle vergehende Zeit nach Möglichkeit zu vermindern, damit ein Feuer eine so gefahrdrohende Ausdehnung, wie sie hier angedeutet ist, nach menschlicher Voraussicht nicht annehmen kann. Damit wird zugleich das Menschenrettungswerk gefördert, worauf es in erster Linie ankommt. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Rettung von Personen oft erst nach völliger oder teilweiser Unterdrückung des sie bedrohenden Feuers möglich ist. Es sprechen somit gewichtige Gründe für die möglichst vollkommene Ausgestaltung des telegraphischen Feuermeldewesens. In richtiger Erkenntnis dieser Sachlage haben die großstädtischen Berufsfeuerwehren das Feuermeldewesen auf eine hohe Stufe der Entwicklung gebracht. Die auf Straßen und Plätzen, sowie in vielen Gebäuden vorhandenen Feuermelder ermöglichen in einfachster Weise die schnelle Herbeirufung der Feuerwehr. Der Hilfesuchende hat nur die Glasscheibe des Meldergehäuses zu zertrümmern und an dem dann freiliegenden Griff zu ziehen, um das durch einen Sperrhebel arretierte Melderuhrwerk auszulösen. Hierdurch dreht sich das auf der Hauptachse des Uhrwerkes sitzende Kontaktrad, an das sich eine mit der Telegraphenleitung verbundene Schleiffeder anschließt. Da das Kontaktrad mit verschieden großen Ausschnitten versehen ist, unterbricht oder schließt es den elektrischen Stromkreis, je nachdem die mit der stromführenden Leitung verbundene Kontaktfeder über einen Ausschnitt hinweggleitet oder an einer Erhöhung anliegt. Die Oberflächen der hervorstehenden Teile des Rades entsprechen den beiden Hauptzeichen des Morsealphabetes, den Strichen und Punkten. Diese ergeben, in bestimmter Weise für jeden Feuermelder einer Linie zusammengesetzt, die Feuerzeichen, die auf dem Papierstreifen des Morseapparates der angeschlossenen Feuerwache erscheinen. Das Kontaktrad in dem Feuermelder bewirkt hiernach selbsttätig die Stromunterbrechung und den Stromschluß, genau so, wie beim Morseapparat die vom Telegraphisten bediente Taste.

Außer den Feuermeldern und den durch Kabel oder Freileitungen mit ihnen verbundenen Morseapparaten gehört zum Betrieb der Telegraphenanlage eine elektrische Stromquelle. In Dresden wird der Strom dem Straßenbahnnetz entnommen, mit dem ein kleiner Gleichstrommotor angetrieben wird, der seinerseits mit einer Dynamomaschine gekuppelt ist. Der von der Dynamomaschine erzeugte Strom wird zur Aufladung kleiner Akkumulatorenbatterien benutzt, die mit den Telegraphenleitungen verbunden sind und sie unausgesetzt mit Strom versorgen. — Wo die Möglichkeit der Stromentnahme aus Straßenbahn- oder Lichtnetzen nicht besteht, können galvanische Batterien zur Erzeugung des Betriebsstromes verwendet werden, wie dies in vielen Städten geschieht.

Es leuchtet ein, daß durch die Aufstellung von jederzeit zugänglichen, selbsttätig telegraphierenden Feuermeldeapparaten die Herbeirufung der Feuerwehr mit großer Schnelligkeit ermöglicht

wird. Man ist indessen schon seit geraumer Zeit zu der Erkenntnis gelangt, daß der Ausbruch gefahrdrohender Brände durch die öffentliche Feuertelegraphie nicht immer schnell genug bekannt wird. Die Statistik lehrt, daß vom Zeitpunkte der Entdeckung eines Feuers bis zum Eingang der Meldung bei der Feuerwehr fünf bis sechs Minuten vergehen. Berücksichtigt man ferner, daß zwischen der Entstehung eines Brandes und seiner Entdeckung oft noch ein viel größerer Zeitraum liegt, so ergibt sich ohne weiteres, daß auch das vollkommenste öffentliche Feuermeldewesen die rechtzeitige Meldung eines Brandes nicht immer gewährleistet. Dies trifft besonders für Theater, Schlösser, Museen, Warenhäuser, Fabriken und Speicher zu, weshalb es geboten war, Einrichtungen zu schaffen, die den Ausbruch von Bränden in derartigen Gebäuden mit denkbar größter Beschleunigung zur Kenntnis der Feuerwehr bringen.

Der nimmer rastenden Technik ist es gelungen, uns die zur Erreichung dieses Zieles erforderlichen Mittel an die Hand zu geben. Es sind dies die selbsttätigen Feuermelder, die unabhängig von Menschenhand ein entstehendes Feuer anzeigen. Das Prinzip dieser Melder beruht auf der Einwirkung der bei einem Feuer entstehenden Wärme, die sich der Luft des in Brand geratenen Raumes mitteilt. Von den verschiedenen Arten solcher Temperaturmelder seien hier nur der Schöppesche und der Siemens-Melder erwähnt. Die Wirkung des ersteren beruht auf der Ausdehnung eines federnden Metallstreifens, der für verschiedene Wärmegrade eingestellt werden kann. Seine Ausdehnung erfolgt in einem bestimmten Verhältnis zu der auf ihn einwirkenden Wärme.

Bei den Meldern für Ruhestrom, die in Dresden Verwendung finden, durchfließt der elektrische Strom unausgesetzt das gesamte Leitungsnetz. Der Kontakt zwischen Leitungsdraht und Meldern wird durch den Metallstreifen hergestellt. Unter dem Einfluß der Wärme dehnt sich der etwas gebogene Streifen in der Richtung der Biegung aus, wodurch er sich von dem Kontakt der Leitung entfernt, sodaß diese stromlos wird.

Bei dem Siemens-Melder wird die Unterbrechung des Stromkreises durch das Platzen der Glaskugel eines Thermometers bewirkt, die mit einer sich leicht ausdehnenden Flüssigkeit, z. B. Weingeist, gefüllt ist. Durch die Kugel werden zwei Federn zusammengepreßt, die mit der Leitung verbunden sind. Platzt die Kugel durch den unter der Wärmeeinwirkung sich ausdehnenden Weingeist, so entfernen sich die beiden Federn voneinander, wodurch die Leitung stromlos ist.

Die Temperaturmelder werden in die zu schützenden Gebäude derart eingebaut, daß auf etwa 20 bis 30 qm Deckenfläche ein Melder entfällt. Die Stromversorgung des nach den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker verlegten Leitungsnetzes erfolgt ohne Rücksicht auf die Zahl der Stromkreise durch eine gemeinsame Batterie, während die Verbindung mit der städtischen Feuertelegraphenanlage durch eine Meldetafel mit Anzeigeklappen hergestellt wird. Tritt bei Ausbruch eines Feuers ein Temperaturmelder in Tätigkeit, so wird dessen Stromkreis unterbrochen, was das Fallen der dazugehörigen Klappe zur Folge hat. Diese zeigt den Ort des Brandes in dem Gebäude unter gleichzeitigem Ertönen von Glockensignalen an und bewirkt die Unterbrechung eines an die Meldetafel anschließenden Stromkreises, in den ein Elektromagnet des Hauptfeuermelders eingeschaltet ist. Dieser Magnet zieht im Ruhezustande einen Anker an, der mit dem Arretierhebel des Melderuhrwerkes verbunden ist. Wird der Auslösemagnet beim Fallen einer Klappe stromlos, so läßt er den Anker des Arretierhebels los, wodurch das Uhrwerk abläuft. Der Auslösemagnet verrichtet somit auf elektrischem Wege dieselbe Arbeit, wie sie durch Ziehen am Griff des Meldergehäuses bewirkt wird, genau so, als ob der Hauptmelder von Menschenhand betätigt worden wäre.

In die an das städtische Feuertelegraphennetz angeschlossenen Nebenmelderanlagen werden außer den Temperaturmeldern noch vielfach Druckknopfmelder eingebaut. Nach Zertrümmerung der Glasscheibe wird durch Drücken eines Knopfes der Stromkreis unterbrochen, wodurch der Hauptfeuermelder ebenso zum Ablauf kommt, wie bei Betätigung eines Wärmemelders. Diese Druckknopfmelder bieten die Möglichkeit, den Ausbruch eines von den Gebäudeinsassen wahrgenommenen Feuers in kürzester Zeit der Feuerwehr anzuzeigen, ohne daß der Meldende den in einem großen Gebäude oft weiten Weg zum Hauptmelder zurückzulegen braucht. Derartige Melder sind auch besonders wertvoll in Festräumen, in denen die Bewegungsfreiheit der Feuerwehrposten durch große Menschenmassen beeinträchtigt ist.

Nebenmelderanlagen der beschriebenen Art befinden sich im Königlichen Schloß und Taschenberg-Palais, im Residenz-, Zentraltheater und Viktoria-Salon, im Ständehaus, Albertinum, Japanischen Palais, Gewerbehaus, im neuen Rathaus und in größeren Geschäftshäusern, deren Feuerschutz durch diese Anlagen bedeutend erhöht worden ist. Auch für den städtischen Ausstellungspalast steht der Einbau einer Nebenmelderanlage unmittelbar bevor.

Der große Nutzen derartiger Feuermelder liegt auf der Hand, da sie den Ausbruch eines Feuers mit denkbar größter Geschwindigkeit anzeigen, wie dies in gleichem Maße bei keiner noch so vollkommen öffentlichen Feuermeldeanlage möglich ist. Daß beim Vorhandensein von Nebenmeldern entstehende Brände von den Hausbewohnern vielfach im Keime erstickt werden können, sei noch besonders hervorgehoben.

Nebenmelder sind zwar schon seit längerer Zeit in vielen Städten des In- und Auslandes im Gebrauch. Ihre Betätigung bewirkte jedoch nur das Fallen einer Tableauklappe, sowie das Ertönen einer Glocke. Die Weitergabe der so erfolgten Meldungen an die Feuerwehr geschah telephonisch oder auf anderem Wege, womit naturgemäß ein Zeitverlust verbunden war. Dresden ist die erste Stadt, in der der Anschluß von Nebenmelderanlagen an das öffentliche Feuermeldenetz zugelassen und in großem Maßstabe zur Ausführung gebracht worden ist. Es besitzt somit ein Feuermeldewesen, das inbezug auf Schnelligkeit der Feuermeldungen und Betriebssicherheit den höchsten Anforderungen entspricht.



Neues Abkommen über den deutsch-französischen Fernsprechverkehr.

Zwischen den Regierungen des Deutschen Reiches und der französischen Republik ist ein neues Uebereinkommen über den Fernsprechverkehr zwischen den beiden Ländern abgeschlossen worden, welches am 15. Juni in Kraft getreten ist.

Der Hauptinhalt ist folgender: Die Leitungen zwischen den beiden Staaten sollen hinsichtlich ihres Durchmessers, ihrer Leitfähigkeit und Isolierung den Bedingungen entsprechen, unter welchen der Sprechverkehr sich abwickeln soll. Die Leitungen müssen möglichst gegen schädliche Einwirkungen besonders solche aus Starkstromanlagen geschützt sein.

Als Einheit für die Gebührenberechnung gilt das Gespräch von 3 Minuten. Länger als 6 Minuten darf auf eine Anmeldung hin nur dann gesprochen werden, wenn keine anderen Gespräche angemeldet sind. Mehrere Gespräche nach demselben Ort gleichzeitig anzumelden, ist nicht gestattet. Während die französische Verwaltung für ein Gespräch, das nicht zustande gekommen ist, keine Gebühr erhebt, ist auf deutscher Seite eine Verbindung gebührenpflichtig, wenn die Verbindung mit der gewünschten Sprechstelle hergestellt worden ist. Ein Gebührennachlaß tritt ein, wenn die Sprechstellen sich durch Schuld der Fernsprecheinrichtungen nicht haben verständigen können und wenn die Vermittelungstellen unverzüglich ersucht worden sind, dies festzustellen.

Die Gebühr ist verschieden je nach der geographischen Lage der beiden zu verbindenden Orte. Deutschland und Frankreich sind in je 3 Zonen eingeteilt. Es gehören in Deutschland zur 1. Zone:

Der Reg.-Bez. Trier, das Fürstentum Birkenfeld, Elsaß-Lothringen und der südwestl. Teil Badens bis zu den Linien Lautenburg-Gernsbach im Norden und Waldshut-St.-Georgen im Südosten.

Zur 2. Zone: alle Orte, ausgenommen diejenigen der 1. Zone innerhalb einer Linie von Gronau über Paderborn, Kassel, Meiningen, Bamberg, Nürnberg, Ingolstadt, München und von da südlich bis zur österr. Grenze.

Zur 3. Zone: alle übrigen Orte.

In Frankreich werden gebildet:

Die 1. Zone aus den Departements Doubs, Mecathe und Moselle, Meuxe, Haute-Savône und Vosges, die 2. Zone aus den Departements Ain, Aisne, Ardennes, Aube, Côte-D'Or, Isère, Jura, Marne, Haute-Marne, Nièvre, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Rhône, Savône-et-Loire, Savoie, Haute-Savoie, Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Seine-Inférieure, Somme, Youne, die 3. Zone aus den übrigen Departements, die Gebühr beträgt für ein Dreiminutengespräch von deutschen Orten der

1. Zone	2. Zone	3. Zone	nach französ Orten der
150 Pfg.	250 Pfg.	400 Pfg.	1. Zone
250 „	300 „	500 „	2. „
400 „	500 „	650 „	3. „

Eine Ermäßigung auf 1 Mk. tritt im Grenzverkehr für solche Gespräche ein, für welche nur Leitungen bis zur Gesamtlänge von 75 km zusammenzuschalten sind. Für dringende Gespräche wird das dreifache erhoben, jedoch höchstens 12 Mk. für 3 Minuten.

Ermäßigungen gelten auch für Nachtgespräche. Als Nacht gilt die Zeit von 9 Uhr abends bis 7 Uhr morgens im Sommer oder 8 Uhr morgens im Winter nach Pariser Zeit, wobei zum Winter die Monate November, Dezember, Januar und Februar gerechnet werden. Nachtgespräche können entweder einzeln angewendet werden, sie kosten dann $^3/_5$ der Taggespräche, oder man kann uach für die Zeit von mindestens einem Monat abonnieren. Die Verbindungen werden dann regelmäßig zu der vereinbarten Zeit ohne weiteres hergestellt. Die zu bezahlende Mindestdauer beträgt 6 Minuten, für welche aber nur die Gebühr für ein einfaches Taggespräch erhoben werden; diese Gespräche sind demnach um die Hälfte billiger als die Taggespräche. Bedingung ist, daß die Abonnementsnachtgespräche nur persönliche Angelegenheiten des Abonnenten oder seines Geschäfts betreffen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die deutsch-französischen Leitungen, wenn beide Staaten damit einverstanden sind, auch dem Durchgangsverkehr zur Verfügung gestellt werden sollen und ferner, daß sich jede der beiden Verwaltungen das Recht vorbehält, den Fernsprechdienst, wenn sie es für notwendig erachtet, entweder überhaupt oder nur für gewisse Linien einzustellen.

Die Funkentelegraphie in Kriegszeiten und Ausbau des Telegraphenkriegsrechts als Sonderrecht.

Von Ober-Postpraktikant *H. Thurn.*

Durch die wachsende Bedeutung der drahtlosen Telegraphie, die sich in den jüngsten Kämpfen als hervorragendes Kriegsmittel, besonders für die Flotte erwiesen hat, ist die Frage der rechtlichen Stellung der Funkentelegraphie im Kriege in den Brennpunkt des praktischen Interesses getreten. Die Heeres- und Marineverwaltungen der größeren Staaten werden heute dieses neueste Nachrichtenmittel nicht mehr entbehren wollen oder können. Ein moderner Krieg ohne Anwendung sämtlicher technischer Hilfsmittel, also auch der Funkentelegraphie, ist heute nicht mehr denkbar; eine Einschränkung dieses hervorragenden Mittels zur Benachteiligung der Gegner im Kriegsfalle durch internationale Abmachungen erscheint aussichtslos. So sehen wir bereits heute völkerrechtliche Probleme gegeben und Rechtsfragen aufgetaucht, deren Lösung um so schwieriger ist, als das Völkerrecht und die gesamte juristische Forschung vielfach vor ganz neuen, unerhörten Begriffen stehen, die auf noch unbetretenen Wegen erst mühsam erforscht werden müssen, umsomehr, als manche scheinbar endgültig festgelegten Begriffe des bisher geltenden Kriegsrechts gegenüber der Anwendung der drahtlosen Telegraphie versagen.

Die vertragschließenden Staaten haben sich im Artikel 21 des Internat. Funkentelegraphenvertrages vom 3. November 1906 volle Frei-



heit hinsichtlich der militärischen und Marineanlagen vorbehalten. Die Bestimmungen im Art. 8 des Internat. Telegraphenvertrages von St. Petersburg (1875) finden sowohl auf den vorgenannten internationalen Vertrag als auf die auf Grund dieses Vertrages vom Reichs-Postamt erlassene „Anweisung für den Funkentelegraphendienst" (Berlin 1908) sinngemäß Anwendung, dergestalt, daß jeder Staat berechtigt ist, auf den Telegrammverkehr eine gewisse Zensur auszuüben und den Telgraphendienst auf unbestimmte Zeit entweder ganz zu sperren, oder nur für gewisse Linien und Telegramme zuzulassen.

Inwieweit allerdings aus dieser Bestimmung eine Verpflichtung der neutralen Staaten zur Telegrammzensur, und demnach also auch zur Beschränkung der drahtlosen Telegraphie, hergeleitet werden kann, ist heute noch eine offene Frage, die vom neutralitätsrechtlichen Standpunkt aus von F. Scholz (a. a. O. Seite 8) ausführlich behandelt worden ist. Nach den interessanten Ausführungen des Verfassers, der in der genannten Arbeit die aktuelle Frage des „Rechts" dieser jüngsten Errungenschaft des Verkehrs vom praktischen und theoretischen Standpunkt aus betrachtet und durch seine Arbeit die Kluft zwischen Land- und Seekriegsrecht zu überbrücken, sowie die Ausgestaltung eines einheitlichen Kriegsrechts der Telegraphie anzubahnen sucht, hat ein neutraler Staat die Pflicht, darüber zu wachen, daß durch seine Telegraphenanstalten nicht eine Kriegspartei geschädigt wird, sei es durch Einführung von Apparaten (Konterbande) oder durch Benutzung seiner Einrichtungen zur Beförderung offizieller telegraphischer Kriegsnachrichten. Eine gewisse Zensurpflicht folgt insofern notwendig aus der Neutralitätspflicht, als ein neutraler Staat für die Zulässigkeit der Beförderung offizieller Kriegstelegramme weder Betriebsrücksicht noch Telegraphengeheimnis vorschützen darf, andernfalls würde, so sagt Scholz*) „eine Kriegspartei neutrale Telegrapheneinrichtungen für ihre Kriegsdepeschen uneingeschränkt benutzen können, und es wäre hier auf telegraphischem Wege das erlaubt, was auf brieflichem Wege zur See strengstens verboten ist."

In Anlehnung an die von Scholz in seinem Buch „Krieg und Seekabel" aufgestellten völkerrechtlichen Grundsätze seien diese unter Anwendung auf die Funkentelegraphie hier wiedergegeben:

„Ein neutraler Staat ist verpflichtet, mit Sorgfalt darüber zu wachen, daß auf den seiner Verwaltung unterstehenden Anlagen für drahtlose Telegraphie Kriegsdepeschen, soweit sie als völkerrechtlich verbotene Transporte anzusehen sind, nicht befördert werden, falls er nach Lage der örtlichen Verhältnisse erwarten muß, daß seine Anlagen für diese Depeschen benutzt werden. Eine Pflicht zur Zurückweisung von Privatdepeschen in Geheimschrift besteht im allgemeinen nicht. Neutrale Staatsdepeschen einer Zensur zu unterziehen, ist ein anderer neutraler Staat kraft seiner Neutralität weder berechtigt, noch verpflichtet.

Ist eine Land- oder Schiffsstation für drahtlose Telegraphie in feindliche Gewalt geraten, so ist ein neutraler Staat, falls er hiervon Kenntnis erhält und den Verkehr mit jener Station aufnimmt, verpflichtet, eine über die Vorschrift des Abs. 1 hinausgehende Zensur derart einzurichten, daß Privatdepeschen in Geheimschrift zurückgewiesen werden. Er ist auch verpflichtet, bei der etwa beteiligten, in seinem Hoheitsgebiet ansässigen Privatgesellschaft auf Einführung dieser Zensur hinzuwirken."

Bereits in diesen Sätzen ist eine Verschärfung der Neutralitätspflicht mit Rücksicht auf die kriegstechnische Bedeutung der Funkentelegraphie zu erkennen. Nicht nur vorsätzliche Begünstigung einer Kriegspartei ist als Neutralitätsverletzung zu betrachten, sondern es muß auch jede objektive Förderung der Kriegführung einer Partei vermieden werden, da wissentliches oder fahrlässiges Dulden kriegserheblicher Dinge als Neutralitätsverletzung betrachtet werden kann.

Bei neutralen Staatstelegrammen ist ein neutraler Staat zu einer Zensur kraft seiner Neutralität weder berechtigt noch verpflichtet. Wohl muß er darüber wachen, daß durch Vermittlung seiner Funkspruchstationen Kriegstelegramme nicht befördert werden. Wenngleich ferner im allgemeinen ein neutraler Staat kaum verpflichtet sein dürfte, bei einer privaten Funkspruchstation eine Telegraphenzensur zu verlangen, so könnte diese Pflicht doch unter besonderen Verhältnissen eintreten, wenn nämlich z. B. der Inhalt der Telegramme selbst unzweifelhaft beweisen würde, daß die Mitteilungen Kriegszwecken einer Partei dienen, oder aber wenn eine Funkenstation eines im Dienste einer neutralen Telegraphengesellschaft stehenden Schiffes kriegserhebliche oder im Wege der Spionage erhaltene Nachrichten verbreiten wollte. Wegen der hervorragenden Bedeutung der Telegraphie für das militärische Nachrichtenwesen macht sich heute das allgemeine Bestreben, die Pflichten der neutralen Staaten zu verschärfen, besonders auch bei der Funkentelegraphie bemerkbar. Als Beispiel hebt hier Scholz hervor, daß es zweifellos unneutral wäre, „wenn der Staat selber als Absender solche Nachrichten über Heeres- und Flottenbewegungen der Kriegsparteien, an deren Geheimhaltung die letzteren wegen der Neuigkeit und Kriegserheblichkeit der Nachricht ein Interesse haben, auf den seiner Verwaltung unterstehenden Funkentelegraphenstationen in die Welt senden wollte.

*) Benutzte Literatur.

Dr. F. Scholz, Drahtlose Telegraphie und Neutralität. Berlin 1905.
Dr. F. Scholz, Krieg und Seekabel, Berlin 1904.
Nauticus, Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. Berlin 1905.
Dr. Schneeli, Radiotelegraphie und Völkerrecht. Berlin 1908.
Dr. Nesper, Die drahtlose Telegraphie und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr. Berlin 1905.
Régime des Aérostats et de la Télégraphie sans fil. Im „Annuaire de l'Institut de Droit International". Paris 1906. S. 293–329.
Dr. Meili, Die drahtlose Telegraphie im internen Recht und Völkerrecht. Zürich 1908.
Dr. Kausen, Die Radiotelegraphie im Völkerrecht, München 1910.
Dr. R. Hennig, Seekabel, drahtlose Telegraphie und Kriegsrecht. In der „Deutschen Revue", Bd. I, 1906.

Ebenso darf ein neutraler Staat der Heeres- oder Marineverwaltung eines kriegführenden Staates nicht funkentelegraphische Apparate zur Verfügung stellen, noch bei einer derartigen, von privater Seite bewirkten Lieferung wissentlich mitwirken." Wenn also z. B. die Militärverwaltung eines kriegführenden Staates von einer Firma des neutralen Landes funkentelegraphische Apparate beziehen und die neutrale Telegraphenverwaltung zur Prüfung (Abnahme) der zu versendenden Apparate ersuchen würde, so müßte dieses Ersuchen abgelehnt werden.

Wenn der Kommandant des englischen Kreuzers „Iphigenia" am 31. März 1905 seine Begegnung mit der zweiten Baltischen Flotte 150 Meilen östlich von Saigon sofort durch Funkspruch nach Hongkong meldete, so war dies entschieden kein Akt strikter Neutralität, da diese Meldung den Japanern, die sie auffingen, natürlich von grossem Nutzen war. Scholz, der dieses Verhalten sogar als „unneutral" bezeichnet, schließt aus dieser Meldung von hoher See aus mit Recht auf animus hostilis. Immerhin hat dies mit unserer Frage des Neutralitätsbruchs weniger zu tun, als die Uebermittlung der Nachricht mit Hilfe der Funkentelegraphie ja nur eine zufällige Nebenerscheinung war und auch mit andern Mitteln hätte bewirkt werden können, ohne an „Unneutralität" zu verlieren.

Nauticus hält im „Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen für 1905" eine neutrale Macht nicht für verpflichtet, bei der Unterdrückung eines für die Kriegführenden schädlichen Nachrichtendienstes Hilfe zu leisten; er dürfte allerdings mit dieser Ansicht vereinzelt dastehen, sagt übrigens damit noch nicht, daß neutrale Kriegsschiffe einen solchen bedenklichen Nachrichtendienst vermitteln dürfen.

Ferner war es mit der Neutralität der chinesischen Regierung nicht in Einklang zu bringen, wenn China, nachdem die Japaner die Kabelverbindung zwischen Tschifu und Port Arthur abgeschnitten hatten, die Herstellung einer funkentelegraphischen Verbindung zwischen der belagerten und blockierten Festung Port Arthur und dem russischen Konsulat in Tschifu duldete, da diese Eröffnung des Krieges über die Köpfe der Belagerer hinweg hergestellte Verbindung dem Vertreter der russischen Regierung einen Verkehr mit der eingeschlossenen Festung ermöglichte und es sich somit um eine unneutrale Unterstützung der Russen handelte. Die Annahme, daß dieses Konsulat nicht zum chinesischen Gebiet gehöre, sondern extraterritorialen Charakter trage, wie alle Gesandtschaften und Konsulate, kann für derartige Vorkommnisse keinen Anspruch auf Geltung haben. Hätte die funkentelegraphische Verbindung zwischen den beiden Staatsgebieten bereits vor Eröffnung der Feindseligkeiten bestanden, so wäre der funkentelegraphische diplomatische Telegrammverkehr frei und keiner Zensur unterworfen gewesen, wenn nicht nachgewiesen würde, daß der präsumierte neutrale Charakter des Telegrammverkehrs nicht zutrifft, wodurch sich der neutrale Staat unter Umständen politischen Verwickelungen aussetzen würde. Die Neueinrichtung einer solchen Verbindung, die staatlicher Genehmigung bedurfte, verstieß jedoch unbedingt gegen die neutralitätsrechtlichen Pflichten Chinas, umsomehr als China wissen mußte, daß diese Verbindung lediglich den Zweck haben sollte, mit russischem Staatsgebiet und insbesondere mit der russischen Kriegsmacht in Port Arthur in Verbindung zu treten. Die Beschwerde Japans bei der chinesischen Regierung wegen Mißbrauchs ihres neutralen Bodens war deshalb berechtigt. Nach Scholz mußte China den Konsul um Einstellung des Betriebes ersuchen, und, falls dies ohne Erfolg war, bei der russischen Regierung auf Abhilfe oder Abberufung dringen oder unter Umständen dem Konsul das Exequatur entziehen. Zu weitergehenden Maßregeln, etwa zu einer gewaltsamen Entfernung oder Unbrauchbarmachung der Station stand ihr jedoch ein Recht nicht zu.

Auch Schneeli hebt (a. a. O. S. 91) bei Besprechung dieses Falls hervor, daß der präsumptive neutrale Charakter der diplomatischen Korrespondenz bei Errichtung dieses Telegraphen zu offenkundigen Kriegszwecken absolut gefehlt habe. „Das neutrale Land durfte deshalb den Verkehr nicht dulden, die Konzession nicht geben. Durch die Duldung verletzte China die Neutralität und veranlaßte Japan, seinerseits die chinesische Neutralität nicht zu respektieren. Kompliziert war der Fall dadurch, daß die radiotelegraphische Station sich auf sogenannten exterritorialem Gebiet befand. Die Exterritorialität des Grundstücks genügte jedoch nur, um die unneutrale Funkentelegraphie vor gewaltsamen Eingriffen der neutralen Staatsgewalt zu schützen, verhinderte aber nicht die Verletzung der Neutralität des neutralen Bodens durch ihn. Ueberdies hatte China das Recht, den Durchzug der Wellen durch sein Luftgebiet zu verhindern." Japan verletzte seinerseits die Neutralität dadurch, daß es ein bereits entwaffnetes russisches Schiff im chinesischen Hafen von Tschifu wegnahm. Ob die Japaner, wie vielfach behauptet wird, den russischen Funkentelegraphen in Tschifu tatsächlich mit Gewalt zerstört haben, konnte ich nicht feststellen. Jedenfalls wären sie bei dem merkwürdigen Standpunkte Chinas, das das Konsulatsgrundstück als russischen Boden und daher der Neutralität entzogen ansah, mit derselben Begründung hierzu berechtigt gewesen.

Nesper vertritt bei Beurteilung dieses Falles einen anderen Standpunkt und hebt (a. a. O. S. 82ff.) hervor, daß die Japaner, falls sie im Besitze moderner funkentelegraphischer Apparate waren, sehr wohl den Verkehr nach dem russischen Konsulatsgrundstück hätten „stören" können. Dieses stimmt jedoch nur bedingungsweise: durch fortgesetzte Stromsendung seitens einer japanischen Schiffsstation wäre allerdings ein funkentelegraphischer Verkehr Tschifu-Port Arthur unmöglich gemacht worden; andererseits wäre es aber auch den Japanern selbst nicht möglich gewesen, alsdann ihre Funkenapparate für ihre eigenen Zwecke zur Nachrichtenübermittelung zu benutzen, da diese auch störend beeinflußt worden wären. Diese Störung einer funkentelegraphischen Verbindung ist eben ein zweischneidiges Schwert und nicht so einfach, wie das Zerschneiden eines Seekabels an der unneutralen Küste.

(Fortsetzung folgt.)



Verschiedenes.

Eine neue elektrische Sicherung.

Die Schmelzsicherungen spielen in den elektrischen Leitungen etwa dieselbe Rolle wie das Sicherheitsventil am Dampfkessel. Doch besteht zwischen beiden ein wesentlicher Unterschied.

Das Kesselventil tritt freilich in Funktion, sowie der Dampfdruck zu groß wird, doch wird dadurch keine dauernde Betriebsunterbrechung verursacht, es schließt sich sofort wieder, wenn der Ueberdruck aufhört und die Maschine kann ununterbrochen weiter arbeiten. Beim Durchschmelzen der elektrischen Sicherung tritt jedoch eine sofortige Betriebsstörung ein, die erst wieder gehoben wird, wenn eine neue Sicherung eingesetzt ist, was natürlich häufig, sowohl im Kraftbetrieb, wie bei der elektrischen Beleuchtung zu großen Unzuträglichkeiten führt. Eine neue Sicherungskonstruktion ermöglicht nun im elektrischen Stromkreise eine Spannungsüberschreitung zu verhindern, ohne den Strom zu unterbrechen. Wird der elektrische Strom durch eine Zelle geschickt, deren Elektroden beide Aluminiumplatten bilden, so wird er sofort wieder unterbrochen, weil die Elektroden, durch die sich auf der Oberfläche der Platten bildende Tonerde isoliert werden. Vergrößert sich die Spannung, so wird der Strom durch Reduktion der Oxydschicht auf den Aluminium-Elektroden wieder geschlossen, um aber sofort wieder durch eine sich von neuem bildende Oxydschicht unterbrochen zu werden. Dieses Spiel wiederholt sich, bis der durch die Zelle gehende Strom eine Spannung von 400 Volt erreicht hat, bei der das Aluminium dauernd blank und leitend bleibt. Werden mehrere derartige Aluminiumzellen in Serie geschaltet, so kann man dadurch die Spannung beliebig regulieren. Bei 10 Zellen würde z. B. ein Strom von 4000 Volt erst frei passieren können. Wird nun der eine Pol dieser Batterie mit der Leitung, die gesichert werden soll, verbunden, während der andere geerdet ist, so wird jedesmal der Strom kurz geschlossen werden, wenn die Spannung höher als 4000 Volt geworden ist, und der Strom abgeleitet, um dann aber sofort wieder durch die Leitung zu fliessen, wenn der entsprechende Spannungsabfall eingetreten ist. Diese neue Sicherung funktioniert also auf ähnliche Weise wie das Sicherheitsventil am Dampfkessel. Sie verhindert die Ueberspannung ohne Betriebsunterbrechung.

Preisausschreiben.

Die kgl. italienische Regierung hat ein Preisausschreiben betreffend einen internationalen Wettbewerb für experimentelle Untersuchungen und praktische Vorrichtungen aus verschiedenen Gebieten gewerblichen und industriellen Unfallschutzes erlassen.

Es gelangen insgesamt 30 000 Lire zur Verteilung und zwar ist das erste Preisausschreiben von 10 000 Lire für eine theoretische und experimentelle Arbeit über die „Erdung" für industrielle elektrische Anlagen bestimmt.

In der Studie müssen die Punkte besonders hervorgehoben werden, welche sich beziehen:

a) auf die Erscheinungen, welche sich zeigen, wenn irgend eine Stelle eines elektrischen Stromkreises mit der Erde in Berührung kommt;
b) auf den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die genannten Erscheinungen;
c) auf den Einfluß der Stromart und Spannung auf die Erscheinung selbst;
d) auf die Schutzwirkung der „Erdung" und zwar sowohl der ständigen als auch derjenigen, welche auf Ueberspannung zurückführen ist;
e) auf die Mittel zur Instandhaltung und Prüfung der Erdungen.

Fernsehen durchs Telephon.

Müller hat ein neues Bureau bezogen.

Er bemerkt, daß er, an seinem Telephon stehend, unbeobachtet in das Comptoir seines Freundes Schulze sehen kann, dahin, wo dessen Telephon angebracht.

Eine Idee! Müller ruft Schulzen, der eiligst an den Apparat kommt.

„Morjen Schulze. Neueste schon jehört?"

„Wat Neues?"

„Nun die große Erfindung, daß man jetzt durch das Telephon sehen kann."

„Mumpitz!"

„Keen Mumpitz. Ick sehe Dir so deutlich vor mich wie meinen Telephonkasten."

„Nu, was mach' ich jetzt, Müller?"

„An die Wand malste mit Deinem Bleistift. Das solltest Dir abjewöhnen!"

„Und jetzt?"

„Jetzt reibst Dir die Glatze ab mit 'em weißen Taschentuch; aber janz sauber is et nich mehr."

„Schulze, Schulze!" Fürchterlich, heut' muß mir det Telephon aus 'm Haus."

Aus der Praxis.

Herstellung eines Zinnüberzuges.

Wenn auch Zinn ohne Schwierigkeit aus einer Lösung seines Chlorids niedergeschlagen werden kann, so ist der Niederschlag doch meist von grauer Farbe und schwammig und für die meisten Zwecke ungeeignet. Das Zinn wird selten rein verwendet. Reines Zinn ist selbstverständlich vollkommen weiß und ist inbezug auf Farbe dem Silber sehr ähnlich. Diejenigen, welche einen Zinnüberzug herstellen wollen, wünschen natürlich einen weißen Zinniederschlag zu erhalten. Für einen derartigen Zweck wird das zuerst von Roseleur empfohlene Verfahren am meisten angewendet, mittels dessen man einen schönen, weißen Ueberzug erzielen kann. Dasselbe eignet sich aber nicht zur Herstellung eines dicken Zinnüberzuges infolge der geringen Menge Zinn, welche in der Badflüssigkeit enthalten ist. Für gewöhnliche Zwecke genügt allerdings die nachstehend angegebene Lösung. Es scheint in der Tat, als ob sich keine Badflüssigkeit ausfindig machen ließe, mit welcher man einen starken, weißen und glatten Ueberzug auf elektrolytischem Wege erhalten kann.

Das Rezept von Roseleur für die Badflüssigkeit zum Verzinnen ist dasjenige, welches fast ausschließlich zur Anwendung kommt. Dasselbe ist folgendermaßen zusammengesetzt: Pyrophosphorsaures Natron, krist. 350 g, Zinnchlorür (Zinnsalz) geschmolzen 175 g, Wasser 10 Liter.

Es empfiehlt sich, die Lösung wie folgt herzustellen, da man auf diese Weise ein günstiges Resultat erzielen wird. Das pyrphosphorsaure Natron wird in Wasser aufgelöst und dann das Zinnchlorür in einer möglichst geringen Menge Wasser gelöst. Hierauf füge man die Zinnchlorürlösung zur Lösung des pyrophosphorsauren Natrons hinzu, und zwar nach und nach in kleinen Mengen und unter beständigem Umrühren. Auf diese Weise ist es möglich, sämtliches Zinnchlorür aufzulösen, ohne Bildung unlöslicher Klümpchen. Die so erhaltene Badflüssigkeit wird so warm als möglich bei einem Strom von mindestens 4 Volt verwendet. In das Bad bringt man möglichst große Anoden, damit sich möglichst viel Zinn auflösen kann. Selbst wenn man eine große Anodenfläche besitzt, ist es notwendig, häufig etwas Zinnsalz hinzuzufügen, weil das Zinn sich nicht so schnell, als es niedergeschlagen wird, auflöst. Dr. Langbein erhält diese Zinnsalzlösung auf folgende Weise: Es wird eine Lösung von 100 g pyrophosphorsaurem Natron in einem Liter Wasser hergestellt und in diese so lange Zinnsalz eingetragen, als sich dasselbe bei kräftigem Umrühren noch klar löst. Von dieser Zinnessenz gibt man dem Zinnbad je nach Erfordernis mehr oder weniger zu und verstärkt auch den Gehalt an pyrophosphorsaurem Salz, wenn trotz der Zugabe von Zinnessenz der Zinniederschlag sich träge vollzieht. Falls Zinnblech nicht vorhanden ist, können auch gegossene Zinnanoden mit bestem Erfolge verwendet werden.

Bei dem Verfahren gibt es mehrere Vorschriften, welche zu beachten sind. Diese sind: 1. man muß sich vergewissern, daß man pyrophosphorsaures Natron und nicht phosphorsaures Natron verwendet; 2. das Bad muß warm benutzt werden; 3. man darf keinen zu schwachen Strom wählen; 4. man nehme eine möglichst große Anodenfläche.

Der aus einer solchen Lösung erhaltene Ueberzug ist schön weiß und sieht einem Silberüberzug sehr ähnlich. Tatsächlich kann derselbe an Stelle von Silber für viele Zwecke gewählt werden und hat den Vorzug, daß er nicht anläuft. Bei Verwendung der Kratzbürste erhält man eine glänzende Oberfläche.

Birgham verzinnt sämtliche Metalle auf folgende Weise: Er löst käufliches Zinn in Salzsäure, schlägt es aus der Lösung mittels Kalilauge nieder, befreit den Niederschlag durch Waschen von der Säure und bringt ihn in eine Lösung von Zyankalium und Aetzkali. Ist das Zinnoxyd vollständig gelöst, so setzt man der Lösung Kalihydrat zu und das Metallbad ist fertig. In dieses Bad hängt man nun Zinnplatten und die zu verzinnenden Metallgegenstände und stellt die Verbindung mit der Batterie wie üblich her. *(B. I. u. G.)*

Zeitschriftenschau.

Ueber die Leitfähigkeit elektrischer Isolatoren und ihre Aenderung durch Licht, Feuchtigkeit, Temperatur usw.

Walter Dietrich, Göttingen, hat auf Vorschlag Rieckes eine Reihe elektrischer Isolatoren hinsichtlieh der Veränderung ihrer Leitfähigkeit untersucht. Er untersuchte Hartgummi, Kautschuk, Siegellack, Paraffin, Wachs, Harz, Schellack, Vulkanfiber, Vulkanasbest, Isostabil, Bernstein, Ambroid, Glas, Porzellan und Holz. Die Widerstandsmessung geschah durch Beobachtung des Ladungsverlustes von Elektroskopen. Licht wirkt sehr wesentlich auf Hartgummi, und zwar insbesondere die ultravioletten Strahlen bei Anwesenheit von Sauerstoff. Es findet eine Zersetzung und die Bildung einer leitenden Oberflächenschicht statt. Verschiedene Fabrikate sind sehr verschieden lichtempfindlich. Auch Kautschuck, Sigellack und Paraffin sind in diesem Sinne lichtempfindlich, nur in weit geringerem Maße. Siegellack, Paraffin, Wachs, Harz und Schellack leiden auch unter der Feuchtigkeit und werden oberflächlich leitend, Wachs schon durch bloßes Liegen an der Luft. Vulkanfieber, Vulkanasbest und Isostabil ziehen direkt stark Feuchtigkeit. Das Verhalten des Porzellans ist unsicher. Bei Holz kommen zwei Faktoren in Betracht, die Sorte selbst und die Schnelligkeit, mit der Feuchtigkeit aufgenommen wird. Daraus ergeben sich zwei Reihen mit absteigender Isolationsfähigheit: 1. Fichte, Nußbaum, Kiefer, Buche, Fichte und 2. Eiche, Nußbaum, Fichte, Kiefer, Buche. Glas zeigt ein sehr wechselvolles Verhalten, oft an ein und demselben Stück in kurzer Zeit; die Ursachen sind vorläufig nicht bekannt, man vermutet wechselnde, innere Kristallisationen unter Stromeinfluß. Was den Einfluß der Temperatur auf die Leitfähigkeit anbelangt, so ist dieser einheitlicherer Natur als die bisher beschriebenen. Bei allen Isolatoren sinkt der Widerstand mit steigender Temperatur, und zwar im Inneren der Substanz, denn die Oberflächenleitung wird schlechter. Es ist ein Exponentialgesetz vorhanden, das das von Königsberger aufgestellte Widerstandsgesetz bestätigt. Die Formel lautet:

$$W = W_0 \cdot e^{-q \cdot \frac{t}{T \cdot 273}},$$

worin q die Dissoziationswärme bedeutet. Von praktischer Bedeutung ist biebei, daß man, wenn q und W_0 bekannt sind, für irgendeine Temperatur den inneren elektrischen Widerstand eines Isolators im voraus berechnen kann. Da einerseits q und W_0 bei derselben Substanz schwanken und sich auch am Individuum mit der Zeit ändern (unter dem Einfluß von Strom und Temperatur) sowie andererseits das Gesetz nicht genau stimmt, so ist die Berechnung nur eine rohe. Für Glas und Porzellan, auch manche Hartgummisorte, ist die Abweichung besonders stark, so daß Foussereau für diese Substanzen eine eigene Formel: $\log L = C - \alpha t + t \beta t^2$ vorgeschlagen hat, wo C, α und β Konstanten sind; L bedeutet die Leitfähigkeit. Will man am Temperaturgesetz Königsberger festhalten, so muß man eine Veränderlichkeit von q mit der Temperatur annehmen.

(„Phys. Zeitschr." Nr. 5, 1910.)

Ueber die Radioaktivität des Taues.

C. Negro (Bologna) berichtet über einige sehr merkwürdige Erscheinungen, die er bei der Untersuchung der Radioaktivität des Taues wahrgenommen hat. Er setzte abends einige Glasplatten aus, und zwar legte er sie unmittelbar auf den Erdboden, wobei er einen Humuspfad zwischen zwei Gartenbeeten legte. Es zeigte

sich zunächst daß am Morgen sich stets nur an der unteren, dem Boden zugekehrten Seite ein Tauniederschlag fand. Die Platten wurden dann in den Zerstreuungsapparat gebracht. Hier zeigte sich zunächst die schon beim Regen und beim Schnee beobachtete Erscheinung, daß in etwas mehr als einer Stunde die ganze Aktivität verschwunden ist. Es zeigte sich jedoch auch eine Besonderheit, es wurde nämlich der höchste Wert nicht sofort nach dem Einbringen der Platten erreicht, sondern erst nach einigen Minuten. Man kann nicht umhin, diese Erscheinung einer besonderen Einwirkung des Bodens zuzuschreiben, in Zusmmenhang mit der Erscheinung des Auftretens des Taues nur an der unteren Plattenfläche. Es scheint eine besondere Aktivität aufzutreten, die erst nach einiger Zeit ihre volle Wirksamkeit gewinnt, sie jedoch auch länger behält, da die Abklingungskurven weniger rasch abfielen als in anderen Fällen. Die negative Zerstreuung erwies sich als größer als die positive, namentlich zu Beginn der Exposition. Meteorologische Faktoren haben keinen Einfluß.

(*„Phys. Zeitschr." Nr. 5, 1910.*)

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 7. April 1910.

A. 16940. Schaltung für Fernsprechstellen, bei der die Anschaltung einer Sprechstelle an eine von mehreren gemeinsamen Leitungen mittels eines Schalters erfolgt, der gleichzeitig zum Prüfen der Leitungen auf Besetztsein dient, und durch den ein Mithören vermieden oder anderweitiges Stören einer bestehenden Verbindung angezeigt wird. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 22. 3. 09.

D. 21782. Aufziehbarer Stromstoßsender. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 15. 6. 09.

G. 29491. Variable Selbstinduktion. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 30. 6. 09.

S. 28510. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter mit Gruppen- und Leitungswählern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 3. 09.

S. 28511. Gesprächszählerschaltung für selbsttätige Fernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswählern und durch Schließung eines Stromkreises am Leitungswähler bewirkter Fortschaltung des Zählers einer anrufenden Teilnehmerleitung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 3. 09.

B. 52723. Mastkappe mit Querträger für Isolatoren. H. **Bölsterli**, Zürich; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 1. 09.

P. 23231. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins entzündbarer Gase mittels eines katalytischen Köpers. Arnold **Philip** u. Louis John **Steele**, Portsmouth, Engl.; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 10. 6. 09.

H. 48157. Signalhuppe mit einer Membran, welche durch eine auf der Welle eines Elektromotors sitzende, verstellbare Hub- oder Schlagscheibe in Schwingungen versetzt wird. Miller Reese **Hutchison**, New-York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 18. 9. 09.

Vom 11. April 1910.

M. 35076. Gesprächszählerschaltung für den Ortsverkehr bei Fernsprechämtern, bei der durch die Bewegung des Sprechumschalters in die Rufstellung ein Stromkreis unmittelbar über ein Relais geschlossen wird, das durch Anziehen seines Ankers eine Verbindung über dieses und das Zählwerk herstellt und außerdem eine Aufmerksamkeitslampe einschaltet; Zus. z. Anm. D. 18667. Johann Heinrich **Meyer**, Magdeburg, Königgrätzerstr. 2. 20. 5. 08.

S. 28512. Gesprächszählerschaltung für selbsttätige Fernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswählern, bei welcher die Fortschaltung des Zählerelektromagneten einer anrufenden Leitung durch Schließung eines Stromkreises am Leitungswähler beim Zustandekommen der verlangten Verbindung erfolgt. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 3. 09.

S. 28770. Schaltungsanordnung für eine Verbindung des Fernamtes mit den Teilnehmern eines mit selbsttätigen Wahlschaltern versehenen Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin.

T. 14274. Schaltung für Fernsprechämter, in denen bei Herstellung einer Fernverbindung mit einem bereits in einem Ortsgespräche befindlichen Teilnehmer der diese Verbindung überwachenden Beamtin mit Hilfe des dem Teilnehmer zugeordneten Ueberwachungsrelais ein Flackerzeichen gegeben wird. **Telephon-Apparat Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 3. 7. 09.

Vom 14. April 1910.

S. 28756. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter zur Verbindung eines Fernamtes mit den Teilnehmern eines Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 4. 09.

T. 14640. Schaltungsanordnung zum Einstellen von Wählern in selbsttätigen Fernsprechämtern. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 10. 11. 09.

S. 29090. Widerstandsmessr nach dem Deprez-System. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 5. 09.

A. 17343. Kondensator; Zus. z. Pat. 221037. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Berlin. 21. 6. 09.

18246. Kondensator; Zus. z. Anm. **A.** 17343. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Berlin. 13. 9. 09.

G. 30150. Vorrichtung zur Aufnahme von Schallwellen unter Wasser. Thomas Alexander **Garrett**, Reigate, Surrey, Engl.. u. William **Lucas**, Crouch End, Middlesex, Engl.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 11. 10. 09.

T. 14345. Tragbare Nachtsignalvorrichtung für Heereszwecke. Ernst **Trurnit**, Hagenau i. Els. 30. 7. 09.

Vom 18. April 1910.

N. 11235. Schaltungsanordnung für private Fernsprechanlagen, deren Sprechstellen zum Teil mit einem öffentlichen Fernsprechamt verkehren können. Erwin **Neuhold**, Berlin, Zeughofstr. 6/7. 26. 1. 10.

H. 47549. Kompensation für Hitzdrahtmeßgeräte. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges**, Frankfurt a. M. 15. 7. 09.

M. 39286. Quecksilbermotorzähler. Paul **May**, Charlottenburg, Kantstr. 64. 15. 10. 09.

S. 29159. Zeitregler für Einbruchsalarmvorrichtungen, bei denen der Alarmstromkreis beim Schließen eines Sicherheitskontaktes nur während der Zeit anspricht, wo ein mit letzterem hintereinandergeschalteter zweiter Kontakt mittels eines Uhrwerks-Stundenzeigers geschlossen gehalten wird. Malcolm **Sundheimer**, New-York; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 4. 6. 09.

Q. 678. Verfahren zum Anzeigen von Geschwindigkeitsgrenzen. Arthur **Queitsch**, Charlottenburg, Pestalozzistr. 100. 10. 5. 69.

W. 32657. Vorrichtung zum Anzeigen oder Registrieren des Ueberschreitens oder Unterschreitens eines bestimmten, von einer Welle zu übertragenden Drehmomentes und zum selbsttätigen Stillsetzen von Transmissionen oder Maschinen. Fritz **Wüthrich**, Rheineck, Schweiz; Vertr.: A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 8. 09.

Vom 21. April 1910.

M. 37742. Verfahren zur Messung der Periode, der Dämpfung und anderer Größen von elektrischen Schwingungen und Schwingungskreisen. Dr. Nikolaus **Papalexi** und Dr. Leonid **Mandelstam**, Straßburg i. E. 7. 4. 09.

S. 29173. Schaltanordnung zum wahlweisen Anruf einer von mehreren an eine Leitung angeschlossenen Nebenstellen bei einem selbsttätigen oder halbselbsttätigen Fernsprechsystem. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 6. 09.

A. 17768. Elektrisches Meßgerät nach dynamometrischem Prinzip mit Eisen im magnetischen Felde. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 27. 9. 09.

S. 30178. Motoreisen für Ferrarismeßgeräte. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 13. 11. 09.

E. 14646. Anordnung zur Erzeugung von Pendelschwingungen mittels Wechselstromes, besonders für den elektrischen Antrieb von Kirchenglocken. Nils **Ericson**, Stockholm; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 4. 09.

F. 27818. Elektrisch betriebener Zimmeranzeiger für Hotelbetriebe, bei welchem infolge Bedienung einer Schaltvorrichtung die Zimmernummern elektromagnetisch in Typendruck registriert werden. Karl **Fickweiler**, Einbeck. 2. 6. 09.

Vom 25. April 1910.

E. 14898. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Stoßladungen für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie; Zus. z. Pat. 220842. Simon **Eisenstein**, St.Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 14. 7. 09.

M. 35870. Wechselstromerzeuger besonders für Telephonapparate, bei welchem die Wechselströme bei Rotation von den magnetischen Schluß herbeiführenden Ankerlamellen um einen in einem magnetischen Feld gehaltenen, die Wicklung tragenden Anker erzeugt werden. Adalbert **Müller**, Wien; Vertr.: C. Cronert, W. Zimmermann in R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 9. 08.

S. 28607. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechanlagen; Zus. z. Pat. 217348. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 3. 09.

E. 11455. Röhrenförmige Elektrode für elektrische Stromsammler mit alkalischen Elektrolyten, bei welcher die aktive Masse in Behälter mit durchlochten Wandungen eingeschlossen ist. Thomas Alva **Edison**, Llewellyn Park, u. Jonas Walter **Aylsworth**, East Orange, Essex, New-Jersey, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 25. 1. 06.

P. 21558. Eisenleitung für Wechselströme. Joseph **Pollakoff**, Petersburg: Vertr.: H. Nähler u. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 6. 08.

Sch. 31963. Verfahren zur Herstellung von Litzendrahtanschlüssen in Form von Steckkontakten: Zus. z. Pat. 209115. Clara **Heynig**, geb. Schmeißer, Stolp, Pomm. 28. 1. 09.

H. 47825. Vorrichtung zum Anzeigen einer bestimmten Höchstgeschwindigkeit eines Motorfahrzeuges. Otto Friedrich **Hampke**, Rendsburg. 12. 8. 09.

Vom 28. April 1910.

H. 46790. Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- bezw. Ausschalten des Beamtensprechapparats in Fernsprechvermittlungsämtern bei Bedienung des Abfrage- bezw. des Verbindungsstöpsels. Wilhelm **Hagemann**, Sarstedt, Bez. Hannover. 24. 4. 09.

K. 38659. Typendrucktelegraph nach Hughes mit elektromotorischem Antrieb. Johann **Kustermann**, Mindelheim, Bayern. 11. 9. 09.

L. 28767. Halte- und Schutzdecke für Membranen, besonders an Mikrophonkapseln, welche in eine Auskehlung des Kapselrandes eingreift und dabei die Membran in ihrer Lage festhält sowie Werkzeug zum Einsetzen in die Mikrophonkapsel. C. **Lorenz**, Akt.-Ges., Berlin. 23. 9. 09.

L. 29273. Spule für hochfrequente Wechselströme. C. **Lorenz**, Akt.-Ges., Berlin. 13. 12. 09.

S. 28752. Ausführungsform der Metallelektrode nach Pat. 195241; Zus. z. Pat. 195241. Joseph Theodor **Szek**, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 6. 4. 09.

K. 42793. Zeitschalter für Treppenbeleuchtung o. dgl., bei dem elektromagnetisch ein Uhrwerk aufgezogen und der Lichtstromkreis geschlossen wird. Paul **Koch**, Berlin, Liebenwalderstr. 32. 20. 11. 09.

W. 32250. Isolationshülle für elektrische Leiter. Hermann **Wolff**, Innsbruck, Tirol; Vertr.: F. Hasslacher u. Erwin Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 29. 5. 09.

M. 40239. Relais für Wechselstromanlagen. **Dr. Paul Mayer A.-G.**, Berlin. 28. 1. 10.

G. 30491. Elektrischer Kondensator. Georges **Giles**, Freiburg, Schweiz; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 68. 4. 12. 09.

Sch. 33840. Schaltung für Elektromagnetwicklungen, welche in mehrere Teile zerlegt sind. **Schindler & Co.**, Tempelhof b. Berlin. 4. 10. 09.

S. 29701. Optische Empfangs- und Registriervorrichtung für elektrische Signale, insbesondere bei Feuer- und Polizeimeldeanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 8. 09.

A. 14987. Vorrichtung zur Erzeugung von Schwingungen in Form eines mechanischen Selbstunterbrechers. John **Astrom**, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 11. 07.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 11. April 1910.

221 617. Ueberwachungs-Signalvorrichtung für Eisenbahnzüge. Arnold **Stern** und Hugo **Doob**, New-Tork; Vertr.: A. B. Drautz u. W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 31. 3. 09. St. 13 924.

221 487. Ziffernscheibe zur Abgabe einer bestimmten Anzahl von Stromstößen, bei welcher jedem Teilnehmer eine mit seiner Ordnungsnummer versehene Einstellvorrichtung zugeordnet ist, welche im Arbeitszustande als Anschlag für eine zum Aufziehen der Kontaktvorrichtung dienende Kurbel verwendet wird. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.. Abtlg. Carlswerk,** Mülheim a. Rh. 27. 7. 09. F 28122.

221 564. Telephonrelais mit einem auf einer Membran aufliegenden Relaiskontakt. Gerhard **Jahr**, Berlin, Turmstr. 47. 15. 1. 09. J. 11 297.

221 565. Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie, insbesondere für den Hörempfang kontinuierlicher Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 12. 08. L. 27313.

221 565. Schaltungsanordnung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 10. 7. 09. L. 28377.

221 619. Luftleiteranordnung für Empfangsstationen für abgestimmte drahtlose Telegraphie Cesare **Bardeloni**, Rom; Vertr.: Pat.-Anwälte, A. Stich, Nürnberg, und Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 19. 3. 09. B. 35 565.

221 467. Galvanisches Element mit zwei Flüssigkeiten, bei welchen die Depolarisationsflüssigkeit durch eine poröse Kohleelektrode von der anderen (Zink-) Elektrode getrennt ist. Albrecht **Heil**, Frankfurt a. M., Weberstr. 48. 11. 08. H. 45 326.

221 663. Ferrarismeßgerät für Drehstrom. **M. Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 11. 9. 09. St 14391.

221 664. Elektrolytischer Elektrizitätszähler mit flüssiger Anode; Zus. z. Pat. 217199. **Schott & Gen.**, Jena. 31. 3. 09. Sch. 32478.

221 590. Vorrichtung zur kontinuierlichen Registrierung des Höhenstandes von in Hohlkörpern eingeshlossenen Flüssigkeitssäulen, bei welcher die Kapazität oder Induktanz des die Registriervorrichtung enthaltenden Stromkreises durch einen von der Flüssigkeitssäule beweglichen Körper geändert wird. Julius **Singer**, Holbeinstr. 35. u. Rudolf **Kopp**, Waidmannstr. 47, Frankfurt a. M. 11. 3. 09. S. 28538.

221 457. Schaltung für Feuermeldeanlagen mit Doppelmorsebetrieb, bei denen die Anker der Morseapparate die Meldung auf Induktoren, Schlagglocken o. dgl. Empfangsapparate übertragen. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 28. 7. 09. A. 17520.

221 598. Feuer-, Unfall- u. dgl. Melder mit Fesseleinrichtung für die einen Alarm bewirkende Person. Georg **Sterr**, München, Senserstr. 15. 1. 3. 09. St. 13871.

Vom 18. April 1910.

221 937. Elektrische Steuerung für Steuerventile oder Leitungsauslässe an selbsttätig wirkenden Bremsen. Graf Emil **von Wedel**, Weimar. 18. 3. 09. W. 31 761.

221 938. Haltsperre für Eisenbahnsignalantriebe mit elektrischer Kupplung. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 18. 5. 09. H. 47 013.

221 705. Schaltung für Fernsprechanlagen, bei denen die eingehenden Anrufe mittels selbsttätiger Schaltvorrichtungen, deren Kontaktarme mit Schaltstöpseln in Verbindung stehen, an den freien Stöpsel eines unbeschäftigten Arbeitsplatzes überwiesen werden. **Siemens & Halske. Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 12. 08. S. 27 969.

221 891. Schaltung für Fernsprech- Haupt- u. Nebenstellen bei Zentralbatterieämtern, bei welcher die Speisung der Nebenstellen über beide Leitungszweige in Hintereinanderschaltung erfolgt. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 12. 08. S. 28 085.

221 939. Einrichtung zur Veränderung der Kopplung bezw. der Selbstinduktion elektrischer Schwingungssysteme. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 9. 09. L. 28741.

221 706. Maschine zum Bewehren von Kabeln mit Metallschlauch. **Metallschlauchfabrik Pforzheim. Hch. Witzenmann, G. m. b. H**, Pforzheim. 4. 2. 09. M. 37 060.

221 790. Isolator aus zwei aufeinander gebrannten, sich ganz oder teilweise umschließenden, einen Hohlraum zur Füllung mit Isoliermaterial zwischen sich lassenden Porzellankörpern. **Porzellanfabrik Hentschel & Müller**, Meuselwitz, S.-A. 11. 12. 07. P. 20817.

221 762. Gleichstrommotorelektrizitätszähler, **Isaria-Zählerwerke, Akt.-Ges**, München. 16. 9. 09. I. 11 916.

221 892. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. **Landis & Gyr**, Zug, Schweiz; Vertr.: Dr. L. Gotscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 17. 5. 08. L. 26 081.

221 782. Mechanische Alarmglocke, welche beim Oeffnen von Portemonnaies, Hand- oder Reisetaschen ein- und bei deren Schließen ausgeschaltet wird. **Metallwarenfabrik G. m. b. H.**, Eisenach. 8. 10. 09. M. 39227.

221 690. Vorrichtung zur elektrischen Fernanzeige der Stellung einer Kompaßnadel. Georg **Berlinger**, Straßburg i. E., Bitscherstr. 11. 2. 8. 08. B. 50934.

221 902. Durch einen elektromagnetischen Selbstunterbrecher in Tätigkeit gesetzter Schallerzeuger, bei welchem zwischen Anker und Schallplatte ein die letztere anschlagender Stift oder Hammer eingeschaltet ist. Alfred **Streuber**, Berlin, Lynarstr. 5/6. 4. 3. 08. St. 12837.

Vom 25. April 1910.

222 097. Quecksilberkontakt. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 6. 09 S. 29 221.

221 975. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen von hoher Periodenzahl mittels elektrischer Lichtbögen, gegen die ein Gasstrom geblasen wird. **Badische Anilin- und Soda-Fabrik**, Ludwigshafen a. Rh. 28. 3. 07. B. 45963.

222 021. Vorrichtung zur Stosserregung für die Erzeugung schwach gedämpfter elektrischer Drahtwellen. Siegfried **Arndt**, Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 1a. 2. 12. 09. A. 18038.

222 151. Wechselstrom-Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. **Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H.**, Berlin. 20. 12. 08. S. 28 062.

222 152. Amperestundenzähler für Wechselstrom. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 9. 10. 09. A. 17799.

221 977. Regelbarer Flüssigkeitsunterbrecher mit einer Platinscheibe. Karl **Warmbach**, Dresden-Loschwitz, Wunderlichstr. 1b. 3. 12. 08. W. 31 019.

222 027 Kontrollgerät zur Messung der Röntgenlichtmenge während der Belichtung. **Louis & H Loewenstein**, Berlin. 16. 2. 08. L. 25 587.

222 043. Tisch- oder Signalglocke mit Weckuhr, bei welcher für Wecker und Glocke nur ein gemeinsames Triebwerk vorgesehen ist. Theodor **Weisser**, Heidelberg, Klosestr. 17. 17. 10. 09. W. 33 154.

222 044. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasaustritt aus Leitungen; Zus z. Pat. 221 409. Paul Georg **Fischer**, Stuttgart, Hohenheimerstr. 30. 27. 7. 09. F. 28 138.

221 956. Elektrische Signaleinrichtung mit Rückmeldevorrichtung. **Sub-Target Gun-Company**, Boston, V. St. A.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 9. 7. 07. S. 24 908.

221 996. Einrichtung an Signalanlagen mit Wechselstrombetrieb. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 12. 08. S. 27 947.

221 957. Vorrichtung zur Erzeugung von Schallwellen durch Wasser oder Erde mit auf rein mechanischem Wege zwangsläufig in beiden Richtungen bewegter Membran. Robert **Nirenberg**, St. Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 22. 12. 08. N. 10311.

221 958. Als Signalvorrichtung oder Spielzeug dienende Schallvorrichtung. Frédéric Georges **Chagnaud**, Paris; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 11. 09. C. 18525.

221 959. Signalvorrichtung; Zus. zum Patent 209 678. **International Marine Signal Company, Limited**, Ottawa, Canada; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 11. 08. J. 11 142.

Gebrauchsmuster.

Vom 29. März 1910.

412 999. Vorrichtung zur Bekanntgabe der Art und Fahrtrichtung von Fahrzeugen. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vormals J. Berliner**, Hannover 11. 2. 10. T. 11 552.

413 146. Vorrichtung zur Bekanntgabe der Art und Fahrtrichtung von Fahrzeugen. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 2. 10. T. 11553.

413 065. Selbstkassierende Verriegelungsvorrichtung des Hörerhakens an Fernsprechapparaten. Hermann **Janke**, Halberstadt, Westendorf 26. 12. 10. 07. J. 7524.

413 189. Selbstkassierende Vorrichtung zum Verschließen der Kurbel an Fernsprechapparaten. Hermann **Janke**, Halberstadt, Westendorf 26. 18. 2. 10. J. 9089.

413 284. Rosettenknopf für Telephonanlagen. Ernst **Pabst**. Bellevue-Köpenick b. Berlin. 10. 2. 10. P. 16 851.

413 431. Verstell- und drehbare Armstütze. Johannes **Kern** und Karl Hermann **Hemmer**, Untertürkheim. 23. 2. 10. K. 42 553.

413 596. Vorrichtung zur Erzeungung elektrischer Schwingungen. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 11. 6. 09. R. 24 225.

412 984. Anlage zur Gewinnung der Erdeelektrizität. Franz **de la Mare**, Bad Harzburg. 9. 2. 10. M. 32 953.

413 478. Federnde Rohrschelle für Isolier-Röhren. Joh. **Ehrenberg**, Luzern; Vertr.: Adalbert Müller, Pat-Anw., Berlin S. 42. 7. 12. 09. E. 13 541.

413 392. Zugkontakt mit Kabelverchluß unter Oel. Otto **Herrmann**, Edderitz. 15. 2. 10. H. 44 935.

413 646. Vorrichtung an Feuermeldern, die einen leichten Ersatz der zertrümmerten Glasscheibe gestattet. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berin. 14. 2. 10. A. 14 250.

413 647. Vorrichtung an Feuermeldern, die ein vollständiges Herausfallen der zertrümmerten Glasscheibe ermöglicht. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg bei Berlin. 14. 2. 10. A. 14 251.

413 652. Elektrisch betriebene Vorrichtung zum Anschlagen von Kirchenglocken. Kurt **Miram** und Lothar **Seidel**, Aachen, Brabantstr. 5. 14. 2. 10. M. 33 412.

Vom 4. April 1910.

414 071. Galvanisches Element mit hohler Kohleelektrode. Otto **Kern**, Charlottenburg, Guerickerstr. 29. 1. 3. 10. K. 42 649.

413 816. Sicherungsvorrichtung für elektrische Anlagen. Gottfried **Fey** und Albert **Späth**, Saarbrücken. 22. 2. 10. F. 21 742.

413 923. Formstück für Betonkanäle zur Verlegung von Kabeln. Rudolf **Wolle**, Leipzig, Gottschedstr. 17. 9. 2. 10. W. 29843.

414 029. Geklöppelte Drahtlitze für Zwecke der Hochfrequenztechnik. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 8. 09. L. 22 447.

414 067 Hauptverteiler mit Eisenbetonsockel und Entlüftung. Wilh. **Quante**, Elberfeld, Luisenstr. 102. 26. 2. 10. Q. 706.

414 068. Kabelüberführungskasten. Wilhelm **Quante**, Elberfeld, Luisenstr. 102. 26. 2. 10. Q. 707.

414 083. Lötfertiges Anschlußstück für elektrische Leitungen. **G. m. b. H. Claßen & Co.**, Berlin. 9. 7. 08. G. 19 732.

414 101. Anschlußstecker mit im Isolierkörper feststehenden Kontaktstiften. **Siemens-Schuckertwerke, m. b. H.**, Berlin. 26. 11. 09. S. 20 887.

414 177. Isolator für Elektroden elektrischer Schwingungserzeuger. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 3. 10. L. 23 764.

414 353. Elektrischer Leiter. Percy **Richardson**, Tinsley. Sheffield, Engl.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 7. 11. 08. R. 22 535.

414 070 Klemmbrücke für Metallfäden, deren Metallelektroden halbrunde Kemmflächen haben. C. Heinrich **Weber**, Berlin, Kurfürstenstr. 15/16. 28. 2. 10. W. 30 085.

414 140. Spule für Hochspannung mit Bewicklung von bandförmigem Isoliermaterial. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 3. 10. M. 33 596.

413 702. Zugkontakt für elektrische Klingel. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 26. 2. 10. A. 14 336.

413 887. Geldkassette mit elektrischem Läutewerk, Trockenelement und Stromschlußvorrichtung. Joseph **Pallweber**, Mannheim. M. 7. 11. 25. 10. 9. P. 16 296.

413 981. Elektrischer Zugkontakt für Klingelanlagen. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und** Telegraphenwerke, Schöneberg. 28. 2. 10. A. 14 348.

414 193. Uhr mit elektrischem Wecker, Niko-

laus **Elbinger**, Metz, Unterwadstr. 37/39. 6. 10. 09. E. 13256.

414214. Diebessicherer Handtuchhalter mit Alarmvorrichtung. Herm. **Zimmermann** junr., Dortmund, Bütgebrückstr. 7. 24. 1. 10. Z. 6261.

414290. Trillerglocke mit ständig umlaufendem Schlagwerk. **Metallwaren-, Glocken- und Fahrradarmaturen-Fabrik Akt.-Ges., vorm. H. Wißner**, Mehlis i. Th. 24. 2. 10. M. 33499.

413969. Sicherheitsapparat gegen Gasexplosionen. W. **Möser**, Dessau, Mauerstr. 25. 24. 2. 10. M. 33509.

Vom 11. April 1910.

414532. Stöpsel für Fernsprechzwecke. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 3. 10. S. 21591.

414580. Sicherheitsvorrichtung für den Hörer an Fernsprechern. Philipp **Blumenthal**, Elberfeld, Turmhof 8. 29. 10. 09. B. 45079.

414624. Aus isolierendem Kautschuk verfertigte Schutzkappe bei Fernsprechapparaten. Heinrich **Elser**, Hamburg, Deichstr. I. 17. 2. 10. E. 13878.

414755. Typentelegraph mit sich selbsttätig tränkender Farbwalze. Adolf **Burschel**, Bellweiler. 5. 2. 10. B. 46457.

414760. Klinkenstreifen für Fernsprech-Vermittlungsämter. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 12. 2 10. A. 14245.

414820. Mikrophonkapsel mit gegen den Verschlußdeckel gedrückter Membrane. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm-Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerk, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 5. 3. 10. F. 21824.

414521. Elektrischer Schalter und durch Gestänge mit ihm gekuppelter Elektromagnet mit einfachem Drehanker und zwei Polpaaren an gemeinschaftlichem Joche zum Schließen und Oeffnen des Schalters. **Siemens-Schuckertwerke, G. m b. H.**, Berlin. 4. 3. 10. S. 21568.

415136. Drehschalter mit einem zentrisch zwischen im Kreise angeordneten Kontaktfederngruppen angebrachten Festhalte-Magneten für die niederdrückbare Schaltwelle. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 23. 5. 07. T. 8576.

415137. Drehschalter mit im Kreise angeordneten Kontaktfedergruppen und einer dreh- und niederdrückbaren Schaltwelle. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 24. 5. 07. T. 8577.

415138. Drehschalter mit im Kreise angeordneten Kontaktfedergruppen und einer dreh- und niederdrückbaren Schaltwelle. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwitusch & Co.**, Charlottenburg. 24. 5. T. 8578.

415139. Drehschalter mit einem zentrisch zwischen im Kreise angeordneten Kontaktfedergruppen angebrachten Festhalte-Magneten für die niederdrückbare Schaltwelle. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co**., Charlottenburg. 23. 5. 07. T. 8579.

414639. Deckelbefestigung an Blechgrundplatten für elektrische Apparate. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 21. 2. 10. A. 14300.

414640. Kardangelenkverbindung zwischen Elektrizitätszählern und Selbstkassierern o. dgl. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 21. 2. 10. A. 14301.

414748. Mechanische Umschaltvorrichtung für Doppeltarifzähler mit Momentstromauslösung mit zwei von den umzuschaltenden Teilen vorgeschriebenen Wegen für die Umshaltfeder. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin, 17. 9. 09. B. 44504.

414757. Dynamometrisches Meßgerät mit Eisen im magnetischen Felde, dessen innerer feststehender Eisenkern doppel-T-förmigen Querschnitt besitzt. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 10. 2. 10. A. 14242.

414823. Einrichtung zur Erzielung konstanter Umlaufzahlen von Kollektormotoren für Registrierzwecke bei Elektrizitätszählern o. dgl. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 7. 3. 10. A. 14399.

414836. Bei dynamometrischen Meßgeräten mit Eisen im magnetischen Felde die Anordnung von mit Ansätzen zur Zentrierung versehenenen Endplatten an dem inneren feststehenden Eisenkern. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 10. 3. 10. A. 14421.

414595. Apparat zur Erzeugung von Hochfrequenz-Strömen mit Primär- und Sekundär-Wicklung eingebaut in ein Kondensator-Gefäß. Carl **Beez**, Berlin. Friedrichstr. 133. 26. 1. 10. B. 46271.

414689. Elektromagnetische Tableauklappe. **Akt.-Ges., Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 3. 3. 16. A. 13367.

414808. Elektrische Schlüssellochsicherung. Marie **Mueller**, geb. Göhler, Steglitz b. Berlin, Heesestr. 17. 2. 3. 10. M. 33581.

414699. Auslaufsicherer Deckel-Verschluß mit Alarmvorrichtung, für Kochtöpfe und dgl. **Solbrig & Mennicke**, Raschau, Erzg. 4. 3. 10. S. 21580.

Vom 18. April 1910.

405702. Hermetisch schließende, isolierte Verschlußkapsel für Sprachrohre an Fernsprechapparaten. Karl **Strohmann**, Bremen, Rückertstr. 6. 10. 3. 10. St. 13059.

415730. Vorrichtung zur Verhütung des unberufenen Mithörens der Gespräche bei Telephon-Haupt- bezw. Nebenstellen. Mila **Höffert**, geb. Wehle, Breslau, Tauentzienstr. 49. 21. 3. 10. H. 45451.

416013. Aufsteckkapsel mit siebartigem Boden, für Sprechapparate, zum Schutz gegen Uebertragung von Krankheiten. Emil **Otto**, Magdeburg, Herrenkrugweg 13. 4. 3. 10. O. 5739.

416287. Galvanisches Element mit Druckausgleichskammer. **Neue Element-Werke, Gebr. Haß & Co.**, Berlin. 30. 11. 08. C. 8091.

415373. Isolator mit Klemmvorrichtung. Ludwig **Koppe**, Berlin, Potsdamerstr. 124. 7. 3. 10. K. 42757.

415428. Verbindungsstück für elektrische Leitungen, insbesondere für Hochfrequenzströme. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 8. 9. 09. G. 22760.

415507. Steckkontakt für elektrische Leitung. Anton **Sirotich**, Berlin, Gaudystr. 18. 1. 3. 10. S. 21556.

415717. Abzweigdose für elektrische Leitungen. Bruno **Raettig**, Köln-Lindenthal, Bachemstr. 31. 14. 3. 10. R. 26479.



415 970. Abzweigstück zu Verteilungspunkten für Freileitungen. Emil **Weckmar**, Stuttgart, Keplerstr. 15. 4. 2. 10. W. 29795.

415 843. Rheostat mit im Sockel eingelassener Widerstandsspirale. Friedr. Aug. **Maede**, Weinböhla, Bez. Dresden. 14. 3. 10. M. 33712.

416 112. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Ueberschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauchs. **Siemens-Schuckertwerke m. b. H.**, Berlin. 16. 11. 09. S. 20805.

416 113. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Ueberschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauchs **Siemens Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 16. 11. 09. S. 21385.

416 265. Vorzeichen-Elektrometer. Dr. Hans **Lohmann**, Dresden-Plauen, Bernhardstr. 106. 16. 3. 10. L. 23851.

415 715. Tischsignal für Gastwirtschaften. Anton **Hähnel**, Freiberg. 14. 3. 10. H. 45326.

415 721. Elektromagnetische Tableauklappe. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 16. 3. 10. A. 14445.

416 257. Elektrisches Läutewerk auf geschweiftem Grundbrett, mit aus U-förmig hochkant gebogenem Flacheisen gefertigtem Magnetgestell, durchbrochenem Ankerbefestigungswinkel, wagerecht liegendem Kontaktbock und hochgebogenen Anschlußklemmen. **Frenzel & Sucker**, Berlin. 15. 3. 10. F. 21 897.

Vom 25. April 1910.

416 950. Desinfektions-Sprechtrichter-Einsatz für Telephone. **Biebl & Co.**, München. 14. 3. 10. B. 47 057.

416 994. Automatischer Druckknopf-Linienwähler. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 21, 3. 10. A. 14469.

416 995. Mikrophonmembrane aus Aluminium. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 21. 3. 10. A. 14470.

417 010. Stromschluß-Anzeiger für Apparate zur Fensprechvermittelung und ähnliche Signalzwecke, mit hochgewölbter Schauzeichen-Abdeckkappe und hierin schwingenden, entsprechend geformten Schauzeichen. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges**. Frankfurt a.M.-Bockenheim. 23. 3. 10. H. 45481.

417 013. Auseinandernehmbare Mikrophonkapsel. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 23. 3. 10. A. 14486.

416 928. Polschutz. Rudolf **Appelt**, Liebenau; Vertr.: A. Daumas, Pat.-Anw., Barmen. 10. 3. 10. A. 14413.

417 000. Zink-Kohlenbeutelelement, bei dem mehrere Kohlenbeutel von viereckigem Querschnitt in einem rechteckig gestalteten Zinkbehälter untergebracht sind. **Hugo Falk, G. m. b. H.**, Groß-Tabarz. 21. 3. 10. F. 21 940.

417 341. Positive Polelektrode. Erich **Kaempffe**, Canth b. Breslau. 8. 2 09. K. 37677.

416 854. Kugelgelenkkabelstecker. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 29. 11. 09. B. 45532.

416 855. Kabelschuh, der mit dem Kabel gelenkig verbunden ist. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 29 11. 09. B. 45533

416 859. Sicherheitsaufhängung für elektrische Freileitungen. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 30. 12. 09. F. 21 389.

416 876. Kohlenbügelklemme aus Blech gestanzt mit herausgeprägter Vertiefungsrille, mit eingenieteter Klemmbüchse für die den Leitungsdraht haltende Klemmschraube. **Fa. Ferdinand Erk**, Ruhla. 18. 2. 10. E. 13 884.

416 916. Mit an den Stirnseiten umlaufendem Wulst und korrespondierender Aussparung versehene Kabelschutzhülle aus Steinmaterial. **Wayß & Freytag, Akt.-Ges.**, Neustadt a. Haardt. 7. 3. 10 W. 30 119.

417 123. Regelbarer elektrischer Widerstand, bestehend aus einer Anzahl zusammendrückbarer und ausdehnbarer Säulen aus Widerstandselementen. Harold Sheen **Martin**, Liverpool, Engl.; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 19. 3. 10. M. 33 767.

417 132. Aus einer zusammendrückbaren und ausdehnbaren, aus einzelnen Widerstandselementen zusammengesetzten Säule bestehender elektrischer Widerstand. Harold Sheen **Martin**, Liverpool, Engl.; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 21. 3. 10. M. 33778.

417 339. Relaisschalter mit einer durch den Relaiskern auslösbaren mechanischen Sperrvorrichtung. Franz **Klöckner**, Köln-Bayenthal, Bonnerstr. 271 273. 4. 8. 08. K. 35 407.

416 467. Als Schraube ausgebildetes Unterlager für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12227.

416 468. Unterlager für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg. 2. 10. 9 09. St. 12228.

416 469. Unterlager für elektrische Meßgeräte, mit Vorrichtung zur Arretierung der Achse des Ankers. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09. St. 12229.

416 470. Ferrarismessgerät mit einem zweischenkligen Nebenschlusseisen. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 5. 1. 10. St. 12742.

416 471. Ferrarismessgerät mit einem zweischenkligen Nebenschlusseisen, Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 5. 1. 10. St. 12745.

416 936. Auswechselbarer Kollektor für Gleichstrommotorzähler. **Isaria-Zählerwerke Akt.-Ges**, München. 11. 3. 10. I. 10082.

416 970. Drehspulinstrument. John **Busch**, Pinneberg. 17. 3. 10. B. 47147.

417 295. Prüfklemmbrett für Elektrizitätszähler. **Isaria Zählerwerke Akt.-Ges.**, München. 19. 3. 10. I. 10086.

416 966. Magnet zum Oeffnen und Schliessen von Stromkreisen mit Sicherung gegen Verdrehen und mit am unteren Ende angeordneten Kontakten in beliebiger Anzahl. **Bergmann-Elektrizitätswerke Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 3. 10. B. 47098.

416 978. Elektromagnetspule, bei welcher die Wirkung der Selbstinduktion unterdrückt ist. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg bei Berlin. 18. 3. 10. A. 14 459.

416 982. Elektromagnetischer Apparat für Signalzwecke o. dgl. mit von außen einstellbarem Anker und exzentrischen Polköpfen. **Felten & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 18. 3 10. F. 21921.

417 039. Quecksilberstromunterbrecher mit Gasdielektrikum und in einem gasdichten Gehäuse umlaufenden Schleudergefäß. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 24. 7. 09. R. 25865.

417 040. Quecksilberstromunterbrecher mit Gasdielektrikum und als Gaszuleitung ausgebildetem Kontaktorganträger. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 24. 7. 09. R. 25866.

417 041. Quecksilberstromunterbrecher mit Gasdielektrikum und in einem gasdichten Gehäuse umlaufenden Schleudergefäß und Antriebsmotor. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 24. 7. 09. R. 25 867.

417 042. Quecksilberstromunterbrecher mit gasdicht geschlossenem Schleudergefäß. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 24. 7. 09. R. 25 868.

416 651. Universal-Meldeapparat. **Walter Bartholomé**, Frankfurt a. M., Weserstr. 2. 7. 3. 10. B. 46 928.

417 298. Signaluhr. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 21. 3. 10. A. 14476.

416 612. Elektrischer Temperaturmelder mit wärmeempfindlichem Durchbiegungs-Körper. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 13. 1. 11. D. 17519.

416613. Elektrischer Temperaturmelder mit kontaktmachendem Durchbiegungskörper. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 13. 1. 10. D. 17520.

416.781. Alarmapparat, insbesondere für Verbrennungsmotore, zum Anzeigen von Kühlwassermangel. Gottfried **Menge**, Saarbrücken. Mühlenstr. 4. 8. 3. 10. M. 33 671.

416604. Signaltelegraph mit elektrischem Läutewerk. Hermann **Lange**, Hamburg, Pinnebergerweg 5. 9. 12. 09. L. 23179.

417 247. Elektrischer Zwischenfahrtsstufen-Anzeiger. Karl **Bökemann**, Hamburg, Hasselbrookstr. 140. 14. 3. 10. B. 47046.

416 610. Kontaktschiene für Signal-Zeigerwerke. Wilhelm **Rausch** Düsseldorf, Düsselstr. 19. 12. 1. 10. R. 25 944.

416611. Zeigerwerk für Signalzwecke. Wilhelm **Rausch**, Düsseldorf, Düsselstr. 19. 12. 1. 10. N. 25945.

Aus der Geschäftswelt.

Deutsche Telephon-Desinfektoren-Gesellschaft W. Mull & Co., Braunschweig.

Inhaber der neu ins Handelsregister eingetragenen Firma ist die Telephon-Desinfektoren-Gesellschaft m. b. H. zu Berlin und der Kaufmann Wilhelm Mull. Angegebener Geschäftszweig: Verkauf von Telephon-Desinfektoren mit Zubehör.

Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke, Schöneberg-Berlin.

Die Generalversammlung genehmigte den Abschluß für 1909, setzte die Dividende auf 3 Prozent fest und erteilte die Entlastung. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr berichtete Direktor Dr. Franke, daß das Geschäft mit der Privatkundschaft sich unverkennbar gehoben habe. Es sei dies um so bemerkenswerter, als das Baugeschäft, von dem die Gesellschaft abhängig sei, infolge des Bauhandwerkerstreiks sehr darniederliege. Dagegen hätten die staatlichen Behörden aus den bekannten Sparsamkeitsgründen bei weitem nicht die Aufträge erteilt, wie zur Zeit der Hochkonjunktur im Jahr 1906. Indes sei der Gesellschaft durch die Reichspostverwaltung die Ausführung des Zentralbatterie-Fernsprechamts in Mainz übertragen worden. Die Verwaltung hoffe, daß die neu aufgenommenen Spezialgebiete, das Eisenbahn-Signalwesen, elektrische Uhren, Geschwindigkeitsmesser und das Aluminium-Galvanisierungsverfahren dazu beitragen werden, die Stellung der Gesellschaft in Deutschland und am Weltmarkt zu befestigen. Da die Beschäftigung der Fabrik andauernd sich bessere, so könne, wenn nicht unvorhergesehene Ereignisse eintreten, auf eine günstige Entwicklung des Unternehmens gerechnet werden. In den Aufsichtsrat wurden die ausscheidenden Mitglieder Wirklicher Geh. Rat Graf Dönhoff-Friedrichstein, Bankdirektor Hermann Marks und Geh. Kommerzienrat Dr. Loewe wiedergewählt. An Stelle des zurückgetretenen Mitglieds, Baurats Genest, wurde der Geschäftsinhaber der Diskonto-Gesellschaft Franz Urbig neugewählt.

Paul Hardegen & Co., Fabrik elektrischer Apparate G. m. b. H., Berlin.

Gegenstand des Unternehmens: Uebernahme und Fortführung der Firma Paul Hardegen & Co., (Kommandit-Gesellschaft) Fabrik elektrischer Apparate zu Berlin, Luisen-Ufer 44, sowie der Betrieb von Fabriken und Unternehmungen jeder Art im Gebiete der angewandten Elektrotechnik, insbesondere der Telephonie. Das Stammkapital beträgt 220000 M. Geschäftsführer: Der Fabrikbesitzer Paul Hardegen in Berlin, Emil Michel in Zehlendorf, der Direktor Erwin Neuhold in Friedenau.

Isaria-Zählerwerke, A.-G. in München.

Die am 23. ds. Mts. abgehaltene erste Generalversammlung, in der unter dem Vorsitz von Rechtsanwalt Dr. Bloch durch 19 Aktionäre 1486000 Mark Aktienkapital vertreten waren, genehmigte debattelos sämtliche Anträge, insbesondere die Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechnung, die Verwendung des 272071 M. betragenden Reingewinnes, darunter 10 Prozent Dividende auf 1,60 Mill. M. Aktienkapital, und wählte den gesetzmäßig ausscheidenden gesamten Aufsichtsrat wieder. Dem von einem Aktionär ausgesprochenen Wunsche um größere Detaillierung der Abschreibungen sagte die Verwaltung Erfüllung zu.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen.

Das am 31. März abgelaufene Geschäftsjahr brachte der Gesellschaft einen weiteren Fortschritt. Nach der Dotierung des Erneuerungs- und Kapitaltilgungsfonds mit 305 198 (i. V. 255677) Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 1604738 (1418981) Mk., woraus eine Dividende von $4^1/_2$ (4) Proz. auf die Vorzugsaktien verteilt werden soll. Die Kreditoren haben sich sehr erheblich vermindert, und da das Unternehmen über Bankguthaben verfügt, so ist es in der Lage, bei Gelegenheit neue Geschäfte aufzunehmen. Der Aktienbesitz an den Neuen Berliner Straßenbahnen Nordost Aktiengesellschaft in Hohenschönhausen wurde mit angemessenem Nutzen verkauft, der Gewinn wird aber erst im laufen-

den Jahr zur Verrechnung kommen. Bei der Schwebebahn Barmen — Elberfeld — Vohwinkel hat sich der Ueberschuß von 552000 auf 631000 M. erhöht, und ebenso hat die Entwicklung der Bergischen Kleinbahnen in Elberfeld in der zweiten Hälfte 1909 erhebliche Fortschritte gemacht. Die Zwickauer Elektrizitätswerk- und Straßenbahn-Aktiengesellschaft in Zwickau verteilte wiederum 6 Proz. Dividende, das Elektrizitätswerk- und Straßenbahn-Unternehmen in Mühlhausen i. Thür. läßt eine weitere Besserung der Rente erwarten. Die Rheinische Schuckert-Gesellschaft für elektrische Industrie A.-G. in Mannheim verteilte auf das erhöhte Kapital 7 Prozent, die Elektra, A.-G., in Dresden erhöhte ihre Dividende von 4 auf $4^{1}/_{2}$ Prozent, und die Einnahmen der Aktiengesellschaft der Wiener Lokalbahnen in Wien erfuhren eine weitere Steigerung, sodaß die Prioritätsaktien wieder eine 4prozentige Dividende erhielten. Auch die ausländischen Gesellschaften konnten mit einer Ausnahme entweder die gleiche oder eine erhöhte Dividende bezahlen.

Die Debitoren bestehen in der Hauptsache aus Guthaben bei den von dem Unternehmen gegründeten Betriebsgesellschaften. Die Kreditoren werden durch Guthaben der von der Kontinentalen gegründeten Aktiengesellschaften und durch Bankforderungen gebildet. Sie sind gegenüber dem Vorjahr erheblich verringert worden durch die Ausschüttung des Vermögens der Augsburger elektrischen Straßenbahn-A.-G. in Liqu. an ihre Aktionäre. Unter den Passiven erscheint als neues Konto das Talonsteuer-Reservekonto, das aus dem diesjährigen Gewinn vorsorglich mit 30000 Mk. dotiert worden ist, für den Fall, daß Rechtsprechung und Praxis eine Abwälzung dieser Steuer auf die Aktionäre nicht gutheißen sollte.

Das Gewinn- und Verlust-Konto zeigt nach Rückstellung für Erneuerung und Kapitaltilgung der Unternehmungen in eigener Verwaltung von 305198 (255677) Mark einen Ueberschuß von 1604738 (1418981) Mk. Von diesem sind zunächst 5 Proz. für den gesetzlichen Reservefonds gleich 74824 (65851) Mk., für statutenmäßige Tantieme des Aufsichtsrates 14166 (0) Mk. vorzusehen, so daß ein Restbetrag von 1515747 Mk. zur Verfügung der Generalversammlung bleibt. Es wird beantragt, hieraus $4^{1}/_{2}$ Proz. Dividende an die Vorzugsaktien auszuschütten mit 1400490 (1244880) Mk. und den Rest von 115257 (108250) Mark vorzutragen.

Die Bilanz weist aus an Effekten 18527870 (i. V. 18003252) Mk., an Konsortialbeteiligung 10436445 (12183169) Mk. und an Unternehmungen in eigener Verwaltung 21360375 (21859425) Mk. Bau- und Mobilienkonto stehen mit je 1 Mk. (wie im Vorjahr) zu Buch, Kassakonto mit 2758 (4432) Mk., Debitoren mit 1944161 (2870709) Mark.

Das Aktienkapital wird unverändert mit 32 Millionen Mk. ausgewiesen, das Obligationenkonto mit 8401000 (8667000) Mk. Der Reservefonds verfügt über 194355 Mk., die schon erwähnte Talonsteuerreserve über 30000 Mk. Hypotheken betragen 21000 Mk., Kreditoren haben 2683322 (5546439) Mk. zu fordern, das Konto Rückstellungen für Betriebsunternehmungen wird mit 7234985 (7112362) und sonstige Passivkonten mit 102220 (26715) ausgewiesen.

Marktbericht.

Bericht vom 28. Juni 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Der Markt war in der vergangenen Berichtsperiode weiter ruhig und in schwacher Haltung. Die bedeutenderen amerikanischen Produzenten sind nach wie vor sehr zurückhaltbar und wollen zu den billigen Preisen nicht abgeben. Die Notierungen in London konnten sich auf bessere Berichte von der New-Yorker Fondbörse etwas bessern, doch war diese Besserung nur eine vorübergehende und wir schließen in flauer Haltung; ppt. £ $54^{1}/_{4}$, per 3 Mt. £ $54^{7}/_{8}$.

Zinn: Infolge der flauen Tendenz des Kupfermarktes mußten auch die Zinnpreise anfänglich etwas nachgeben, so daß die Londoner Notierung bis £ $147^{1}/_{8}$ zurückgewiesen war; alsbald trat jedoch wieder stärkere Kauflust und damit eine Steigerung der Kurse ein und der Markt bewegte sich weiterhin in fester Haltung; ppt. £ $148^{5}/_{8}$, per 3 Mt. £ $149^{1}/_{2}$.

Zink: Ruhig ohne nennenswerte Preisvariation; gew. Marken £ $22^{1}/_{4}$, span. Marken £ $23^{1}/_{4}$.

Blei: Die Tendenz ist stetig ohne größere Nachfrage. Blei span. £ $12^{13}/_{16}$, Blei engl. £ $13^{1}/_{4}$.

Kursbericht.

Name	Kurs am	
	14. Juni	29. Juni
Akkumulatoren Hagen	212,60	212,80
Akkumulatoren Böse	11,—	11,10
Allg. Elektr.-Gesellschaft	270,25	268,40
Aluminium-Aktien-Ges.	270,30	271,75
Bergmann Elektr.-Ges.	288,—	276,—
Berl. Elektr.-Werke	186,30	187,50
do. Verz. $4^{1}/_{2}$ rückz. 104	10[illegible],50	103,80
Brown Boveri	199,60	193,20
Continental elktr. Nürnberg v.	105,50	75,—
Deutsch Atlant. Tel.	127,—	127,—
Deutsche Kabelwerke	125,75	125,25
Deutsch-Niederl. Tel.	115,75	117,—
Deutsche Uebersee Elektr.	183,10	180,—
El. Untern. Zürich	214,75	214,—
Felten & Guilleaume	146,50	143,50
Ges. f. el. Unt.	161,40	158,40
Lahmeyer	114,80	113,40
Löwe & Cie.	280,50	281,—
Mix & Genest	122,—	118,30
Petersb. El.	129,75	130,60
Rheydt El.	146,25	146,—
Schuckert Elektr.	164,10	160,60
Siemens & Halske	244,25	242,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	199,75	203,40

Briefkasten.

Herrn *J. de Vries* in *Haarlem*. Sie senden den Betrag am einfachsten durch Postanweisung.

Redaktionsschluss: Donnerstag, den 30. Juni.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
**Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Kabelvertrag zwischen Frankreich und Deutschland.

Zwischen Deutschland und Frankreich ist vor einiger Zeit ein Vertrag über die gemeinsame Benutzung des beiderseitigen Besitzes an Unterseekabeln zu Stande gekommen, welcher einen Markstein in der Geschichte der Beziehungen der Kulturvölker bildet. Zwar liegen Angaben über die Einzelheiten des Abkommens noch nicht vor, doch was bekannt geworden ist, läßt erkennen, daß es sich um den ersten folgenreichen Schritt auf einem neuen Wege der Vervielfältigung regelmäßiger internationaler Beziehungen und damit der Friedensgarantien handelt. Einmal soll die bisher schon, aber mehr gefälligkeitsweise geübte gegenseitige Aushilfe in Störungsfällen vertraglich gesichert und auch auf Unterbrechungsursachen nicht rein technischer Natur ausgedehnt werden und die bisherige Konkurrenz durch ein Zusammenarbeiten ersetzt werden. Eine neue Kabelverbindung Emden-Brest soll ferner dem deutschen wie dem französischen transozeanischen Telegraphenverkehr eine erhöhte Unabhängigkeit von englischen Kabelverbindungen gewährleisten.

Die Telephonkonzession in Konstantinopel.

Wie verlautet, hat der türkische Ministerrat, wie allgemein vorausgesehen wurde, die Verleihung der Konzession für Einrichtung und Betrieb eines öffentlichen Telephonnetzes in Konstantinopel an den unter Führung von H. Laws Webb stehenden Konzern beschloßen. Der Vertrag wird demnächst in Paris von dem Finanzminister, der bekanntlich den Ausschlag gab, unterzeichnet. Die Konzession läuft 40 Jahre, doch kann die Verwaltung die Anlage nach Ablauf von 10 Jahren ankaufen. Sie muß innerhalb zweier Jahre fertig gestellt sein. Anlagen in Saloniki, Smyrna und Beyruth sollen folgen. Den Konzern bilden unter Anderen die Thomson Houston Co., die National Telephone Co. und die Western Electric Co.



Telewriter-Zentrale in London.

Die Telewriter-Zentrale in London, von der wir in voriger Nummer berichtet, wurde am 1. Juli vom Lord Mayor von London eröffnet, welcher an den Postmaster General folgende Fernschriftmitteilung abgab:

„Der Lord Mayor beglückwünscht den Postmaster General zur Eröffnung der Telewriter Zentrale, welche es ermöglicht, Mitteilungen handschriftlich getreu im Bereich der City elektrisch zu übertragen. Das Unternehmen der National Telewriter Co. und der Postbehörden, diese neue Verkehrsmöglichkeit dem Publikum zur Verfügung zu stellen, verdient herzliche Anerkennung und ich wünsche der neuen Einrichtung allen Erfolg."

Der Postmaster General erwiderte auf demselben Wege, sein Interesse versichernd in der Hoffnung guten Erfolgs.

Die zur Betätigung der Apparate benutzte Stromstärke beträgt 10 bis 100 Milliamperes und wird von Akkumulatorenbatterien, die bei den Teilnehmern aufgestellt sind, geliefert. Achtzehn Zellen sind an jeder Stelle eingebaut. Bei Benutzung sind die Zellen des Sende- und Empfangsortes in Reihe, so daß eine normale Spannung von 72 V entsteht. Um über Verbindungsleitungen zu arbeiten, ist jedoch eine Spannung von 150 V nötig.

Interessant ist die Art der Ladung. Sie findet während der Zeit, da die Apparate nicht benutzt werden, statt, indem Strom über den einen Leitungsast aus einer 60 V Batterie der Zentrale zum Teilnehmer geschickt wird. Der Strom ist bei Erdrückleitung und dem Widerstand der Leitung ziemlich schwach. Zur genauen Schriftübertragung ist Unveränderlichkeit der Spannung unerläßlich. Sie wird durch einen an jedem Apparat angebrachten Spannungsregler erreicht. Letzterer besteht aus einer beweglichen Rolle in einem magnetischen Felde. Die Rolle ändert ihre Lage im Felde mit der Spannung der Akkumulatorenbatterie. Sobald der Apparat in Benutzung genommen wird, wird die bewegliche Rolle an die Kontakte eines Rheostaten gedrückt, wodurch der erforderliche Widerstand in den Akkumulatorenstromkreis eingeschaltet wird.

Neues Untersee-Kabel.

Die Commercial Cable Comp. hat ein neues Unterseekabel von Waterville in Irland nach Weston-super-Mare in England angelegt. Das englische Ende ist mit London durch unterirdische Kabel verbunden.

Ansturm auf ein Fernsprechamt.

„„Hamburg, 12. Juli. Auf dem neu eröffneten hiesigen Fernsprechamt fand gestern eine mehr als dreistündige Störung statt. Sie entstand dadurch, daß fast sämtliche Teilnehmer gleichzeitig anriefen. Diesem Ansturm, der nahezu mehr als das Hundertfache des Normalverkehrs betrug, konnte das Amt nicht gewachsen sein. Es wurde ein derart großer Stromverbrauch nötig, daß die Hauptsicherung durchschmolz.""

So läßt sich die *Münchener Zeitung* telegraphieren zum erneuten Beweise, daß sinnlose Berichte über technische Vorkommnisse zu den unausrottbaren Eigentümlichkeiten der Tagespresse gehören.

Telephonverkehr mit Abgeschlossenen.

In Nummer 11 haben wir unter obiger Aufschrift von Versuchen berichtet, welche A. W. Sharmann in den Minen von Chiselhurst mit der Absicht ausgestellt hat, radiophonischen Verkehr unter Benutzung der Erde vom Tage mit in den Gruben Abgeschlossenen zu unterhalten.

Wie *El. Review* berichtet, handelte es sich hiebei um ein von der Helsby Wireless Telegraph Comp. and Telegraph and Telephone Ltd. nach Patenten von A. W. Sharman hergestelltes Instrumentarium. Ein Apparat von ca. 36×20×20 cm ist etwa wie eine photographische Kamera auf einem Dreifuß befestigt. Er wiegt ca. 5 kg. Bei einem Versuche war ein zweiter Apparat in ca. 300 m Entfernung aufgestellt. Die Klemmen des letzteren waren einerseits mit einer Erdplatte, andererseits mit der Wasserleitung verbunden. Der tragbare Apparat war mit zwei Messingstäben verbunden, welche in einem Abstand von ungefähr 22 m in den

Boden getrieben waren. Die Verständigung war vollkommen deutlich. Der Abstand der Stäbe wurde nun allmählich verringert. Man konnte noch sprechen, als er bis auf 3 m heruntergebracht war. Morsezeichen waren noch bei einem Abstand von 45 cm vernehmbar.

Das sind natürlich keine Ergebnisse, die nicht schon früher erreicht worden wären. Doch soll die Neuheit in der Art, wie die Erregung der Erdplatten zugeführt und wie sie erzeugt wird, bestehen.

An der Sendestelle ist eine Batterie mit einem Pol über einen Schlüssel, mit dem anderen über einen Kondensator an je einen der Erdstäbe und damit an Erde verbunden. Eine zweite Batterieverbindung geht von dem einen Pol zu einem Unterbrecher und zwei in Reihe geschalteten Selbstinduktionen zum anderen Pol.

In der Empfangsstation ist die eine Erdverbindung direkt mit dem Telephon, die andere über einen Kondensator mit letzterem verbunden. Für den radiographischen Verkehr ersetzt das Mikrophon den Unterbrecher in der Sonderschaltung.

Auch zwei deutsche Gelehrte, Dr. Löwy und Dr. Leimbach in Göttingen, haben sich in letzter Zeit mit der Aufgabe der elektrischen Signalübermittlung durch die Erde beschäftigt und bei praktischen Versuchen in den Stollen des Hercynia-Kaliwerks vielversprechende Ergebnisse erzielt.

Schnelligkeit in der Telegrammbestellung in Belgien.

Einer Statistik der belgischen Telegraphenverwaltung ist zu entnehmen, dass zwischen Aufgabe eines Telegramms und Ankunft im Amt des Bestimmungsorts im innenbelgischen Verkehr die folgenden mittleren Zeiten vergehen:

Von sämtlichen Telegrammen dieses Verkehrsteiles kommen an

73,15 %	in	1—15	Minuten
22,03 %	„	16—30	„
3,96 %	„	31—45	„
0,56 %	„	46—60	„

0,30 % brauchen länger als eine Stunde.

Der Telegraphistenwettkampf in Turin.

Der Minister der italienischen Posten und Telegraphen Ciufelli hat an sämtliche Telegraphenverwaltungen der internationalen Union ein Schreiben gerichtet, in welchem er von der Absicht der italienischen Regierung, gelegentlich der nächstjährigen internationalen Arbeits- und Industrieausstellung in Turin einen internationalen Telegraphistenwettkampf zu veranstalten, Kenntnis gibt und zur Teilnahme einlädt. Der Wettkampf wird sich auf die Arbeit mit Morse-, Hughes- und Baudot-Apparate erstrecken.

Ein Schiedsgericht, zu welchem auch die fremden Verwaltungen Mitglieder stellen, wird die Preise zuerkennen, wofür Geldbeträge, Medaillen und Kunstgegenstände in großer Anzahl vorgesehen sind.

Die radiographische Grossstation Coltano.

Lange hat man nichts mehr gehört von den Arbeiten an der italienischen Großstation Coltano, welche bestimmt ist, den radiographischen Verkehr mit einer Gegenstation in Argentinien zu vermitteln. Nach neueren uns zugekommenen Mitteilungen schien es sogar, als ob der Plan überhaupt aufgegeben sei. Nun berichten *„Telegrafia e Telefonia“*, daß der neue italienische Minister der Posten und Telegraphen Ciufelli kürzlich in der Angelegenheit mit Marconi eine Besprechung hatte, an welcher auch Senator Colombo teilnahm. Auch der Generaldirektor der italienischen Telegraphen, Durax, war anwesend.

Man einigte sich über die Fortsetzung der Arbeiten und nachdem Marconi mit dem Vorsteher des radiographischen Dienstes im Ministerium, Cav. Mirabelli, sich persönlich über den Stand der Arbeiten an Ort und Stelle unterrichtet hat, glaubt man die Station Ende dieses Jahres in Betrieb nehmen zu können.



Der Quecksilberdampf-Gleichrichter.

Von Telegrapheninspektor *H. Brick* in Spandau.

(Schluss.)

Der Spannungsverlust bleibt bei Aenderungen der Stromstärke innerhalb der Kapazität des Gleichrichters annähernd gleich. Das ist ein großer Vorzug des Quecksilberdampf-Gleichrichters gegenüber Motorgeneratoren, deren Wirkungsgrad bei der Nachladung und der Sicherheitsladung mit halber Stromstärke erheblich sinkt und deshalb im Durchschnitt über 70 v. H. nicht hinausgeht.

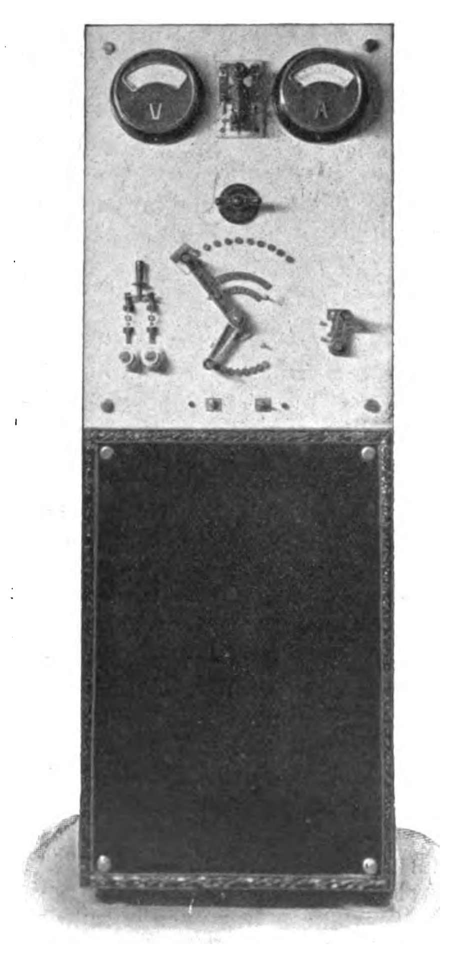


Abb. 8.

Die Lebensdauer der Lampe eines Quecksilberdampf-Gleichrichters läßt sich noch nicht genau angeben. Es spielen überdies zuviele verschiedene Umstände mit, die Stärke der Belastung, die Zahl der Einschaltungen, die Länge der Benutzungszeit, die größere oder geringere Sorgfalt in der Behandlung u. a. m. Herr Günther Schulze berichtet in einer Mitteilung aus der Physikalisch-techn. Reichsanstalt*), daß ein Gleichrichter 1040 Stunden bei 39 Einschaltungen gearbeitet und in dieser Zeit 1490 KWS bei 155 Volt Spannung geliefert habe; der Gleichrichter sei dann durch Verlust des Vakuums infolge einer nicht aufgeklärten Ursache unbrauchbar geworden. Ein anderer Gleichrichter desselben Typs habe zurzeit der Veröffentlichung der Mitteilung bereits 2250 Stunden in 96 Einschaltungen mit voller Belastung gearbeitet und sei noch völlig unversehrt. Auf eine durchschnittliche Lebensdauer von 1200 bis 1800 Brennstunden wird man wohl rechnen dürfen. Immerhin ist die Lebensdauer einer Gleichrichterlampe gering gegenüber der eines Motorgenerators. Diese kurze Lebensdauer und die Zerbrechlichkeit bilden, abgesehen von der geringen Stromstärke von 30 Amp., die der Gleichrichter höchstens zu liefern vermag, seinen einzigen Nachteil. Die Preise der Lampen spielen wegen deren kurzer Lebensdauer eine große Rolle und verursachen den größten Teil der Ausgaben für die Unterhaltung einer Gleichrichteranlage. Die Preise ergeben sich aus folgender Zusammenstellung einer Preisliste der Westinghouse Elektrizitäts-Gesellschaft:

Type G 5 für 2,5 bis 5 Amp. bei Rückgabe der alten Lampe 50 M., sonst 60 M.; Type G 10 für 4 bis 10 Amp. bei Rückgabe der alten Lampe 75 M., sonst 90 M.; Type G 20 für 6 bis 20 Amp. bei Rückgabe der alten Lampe 100 M., sonst 125 M.; Type G 30 für 8 bis 30 Amp. bei Rückgabe der alten Lampe 130 M., sonst 160 M.

Die Preise der A. E. G. werden hiervon nicht wesentlich abweichen. Bei Abnahme einer größeren Menge auf Grund eines Vertrages lassen sich sicherlich noch billigere Preise erreichen.

Die Kosten für die Anschaffung und Unterhaltung einer Ladestelle mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern und einer solchen mit Motorgeneratoren seien für ein Fernsprechamt mit einem Strombedarf von 1200 AS täglich einander gegenüber gestellt. Bei Verwendung von

*) E. T. Z. 1909, Heft 13.

Motorgeneratoren sind deren zwei erforderlich, damit keine Verlegenheiten entstehen, falls einer schadhaft werden sollte. Wird dagegen die Ladestelle mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern ausgerüstet, so braucht man nur eine oder mehrere Lampen als Reserve bereit zu

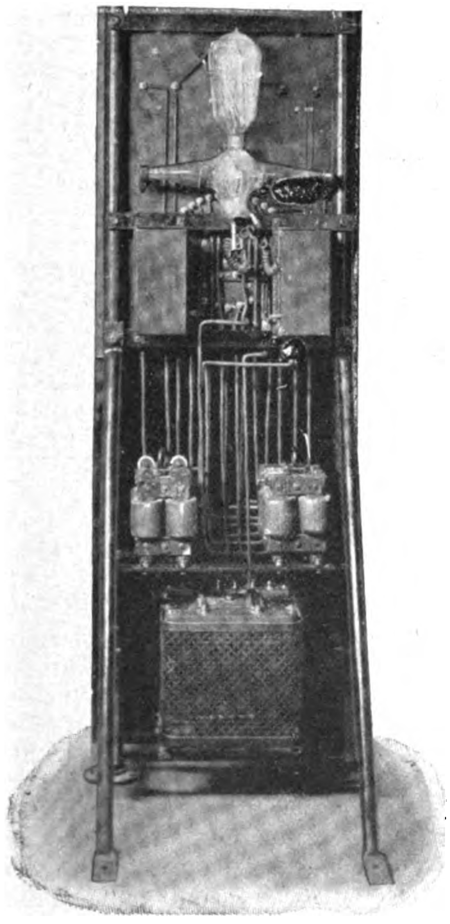


Abb. 9.

halten. Läßt man zudem drei Gleichrichter parallel arbeiten, wie es bei einer Batterie von 1200 AS Kapazität notwendig ist, so wird die Sicherheit des Betriebes auch dann nicht gefährdet sein, wenn ein Gleichrichter für längere Zeit unbrauchbar werden sollte. Die beiden übrig bleibenden Gleichrichter würden mit 60 Amp. immerhin der zu ladenden Batterie innerhalb 24 Stunden noch eine genügende Menge Energie zuführen können. Nötigenfalls käme die Ladung während des Betriebes in Frage, auch wenn unter normalen Verhältnissen kein Gebrauch davon gemacht wird. Der Vergleich der Kosten zwischen Gleichrichtern und rotierenden Umformern ist in nachstehender Tabelle enthalten:

Gegenstand	Ladung mit	
	Gleichrichtern	Motorgenerat.
I. Einmalige Ausgaben:		
1. a) 3 Gleichrichter der Westinghouse Elektrizitäts-Gesellschaft Type G 30 für Wechselstrom von 200 bis 240 Volt Spannung und Gleichstrom von 8 bis 30 Amp. mit 81 bis 120 Volt Spannung: 3×924 = . . .	2772 M.	— M.
b) dazu für die Einteilung der Batterie in 3 Gruppen	500 M.	— M.
2. 2 Motor-Generatoren 220/35 Volt für 6,5 KWS sekundäre Leistung 2×2200 = ...	— M.	4400 M.
Zusammen	3272 M.	4400 M.
II. Laufende Ausgaben:		
1. Unterhaltung jährlich a) für die Lampen der 3 Gleichrichter bei durchschnittlich 1500 Brennstunden und einer täglichen Benutzung über 14 Stunden $\frac{365 \cdot 14 \cdot 3}{1500}$ = 10 Lampen zu 130 M. . . .	1300 M.	— M.
b) für jeden der beiden Umformersätze 3 v. H. der Anlagekosten, d. i. $\frac{2 \cdot 3 \cdot 4400}{100}$	— M.	264 M.
2. Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten a) für den Quecksilberdampf-Gleichrichter nur 5 v. H., weil die Anlage abgesehen von der Lampe einem sehr geringen Verschluß unterworfen ist, also $\frac{5 \cdot 2772}{100}$ = . .	139 M.	— M.
b) für die Umformer 10 v. H. von 4400 M. =	— M.	440 M.

Gegenstand	Ladung mit Gleichrichtern	Ladung mit Motorgenerat.
3. Kosten des Ladestroms unter der Annahme eines Strombedarfs von jährlich $\frac{1200 \cdot 24 \cdot 365}{1000}$ = rd. 10000 KWS und bei einem Wirkungsgrad der Sammler in bezug auf die Strommenge von 90 v. H. a) beim Laden mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern (Wirkungsgrad 80 v. H. $\frac{\left(\frac{10000 \cdot 100}{90}\right) \cdot 100}{80}$ = rd. 13900 KWS zu 15 Pf.	2085 M.	— M.
b) beim Laden mit Motorgeneratoren (Wirkungsgrad 65 v. H. $\frac{\left(\frac{100000 \cdot 100}{90}\right) \cdot 100}{65}$ = rd. 17100 KWS zu 15 Pf.	— M.	2765 M.
Zusammen	3524 M.	3669 M.

Während also die einmaligen Ausgaben bei Anwendung von Quecksilberdampf-Gleichrichtern um etwa 1200 M. niedriger sind, als bei Anwendung von Motorgeneratoren, sind die laufenden Ausgaben ungefähr die gleichen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß sich für Lampen, wie schon erwähnt, wohl ein niedrigerer Preis wird erzielen lassen. Jedenfalls werden die hierdurch möglichen Ersparnisse einen Ausgleich zu schaffen vermögen, falls die Lebensdauer der Lampen im Durchschnitt hinter 1500 Brennstunden zurückbleiben sollte. Bei einem kleineren Amte, das nur eines oder zweier Gleichrichter der Type G 30 oder auch einer kleineren Type bedarf, gestaltet sich die vergleichende Berechnung noch erheblich günstiger für den Quecksilberdampf-Gleichrichter.

Ganz erheblich fällt ferner zu gunsten des Gleichrichters ins Gewicht, daß eine Ladestelle mit umlaufenden Umformern für diese und die Schalttafel einen besonderen Raum von etwa 25 qm Bodenfläche erfordert, während für eine Anlage mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern 1 qm ausreicht, ein besonderer Raum also kaum erforderlich ist. Die gesamte Einrichtung einer Quecksilberdampf-Gleichrichteranlage wird durch Abbildung 8 in Vorder- und durch Abbildung 9 in Rückansicht dargestellt. Die Schalttafel ist 650 mm breit und 1850 mm hoch. Die Entfernung der Schalttafel von einer Wand braucht nicht mehr als 1000 mm zu betragen. Die Gleichrichteranlage läßt sich also unbedenklich in einem Betriebsraum, etwa in der Nähe des Platzes für einen Aufsichtsbeamten oder Mechaniker unterbringen, zumal der Gleichrichter geräuschlos arbeitet. Dadurch würde auch an Personal für die Bedienung und Ueberwachung der Ladeeinrichtung gespart werden. Von welcher Bedeutung eine solche Ersparnis ist, bedarf keiner genaueren Darlegung.

Nach allem ist der Quecksilberdampf-Gleichrichter für die Zwecke des Telegraphen- und Fernsprechbetriebes sehr geeignet und ist deshalb auch in einigen Anlagen seit kurzem bereits verwendet worden.

Die neuen Fernsprech-Zentralanlagen der Direktion Frankfurt a. M.

Von *G. Foerster*, Ober-Ingenieur in Berlin.

Die Verlegung der Geschäftsräume der Direktion Frankfurt von den alten Gebäuden in der Hedderich-Straße in den vom Regierungs- und Baurat Wegner entworfenen Prachtbau am Hohenzollernplatze und die ständige Vergrößerung des Verkehrs auf dem Hauptbahnhofe machten im Jahre 1907 auch die Neueinrichtung der Fernsprech-Zentralanlagen der Direktion nötig.

Zur Bewältigung des Betriebes waren bis dahin nur auf dem Hauptbahnhofe Frankfurt ein 50teiliger und ein 30teiliger Klappenschrank alter Bauart für Einfachleitung vorhanden und in den Geschäftsräumen der Direktion ein ebensolcher Schrank für 50 Anschlüsse nebst einem besonderen Postschranke für Amtsgespräche, Einrichtungen, die den Anforderungen nicht mehr entsprachen. Auch war die Verständigung mit den meist hinter einander geschalteten alten Fernsprechern mit Einfachleitung und Erdrückleitung namentlich bei feuchtem Wetter nicht gut, Gespräche auf weitere Strecken waren mitunter nicht möglich.

Bei der Neueinrichtung, Erweiterung und Vereinheitlichung der Anlagen waren die neuesten Vervollkommnungen der Fernsprechtechnik zur Anwendung zu bringen, ungeachtet des öfter erhobenen, aber nicht mehr stichhaltigen Einwandes, daß Glühlampensignale, selbsttätige Schlußzeichengabe und Strom-Versorgung von einer Zentralstelle für die Fernsprechanlagen des Eisenbahnbetriebes zu verwickelt und empfindlich seien. Die Reichspostverwaltung hätte diese Vervollkommnungen nicht eingeführt, wenn sie sich nicht wirklich als solche bewährt hätten.



Abb. 1. Neues Geschäftsgebäude der Königlichen Eisenbahn Direktion Frankfurt a. M. am Hohenzollernplatz.

Bei der nach engerer Ausschreibung vergebenen Anlage fiel die Wahl auf die seit 23 Jahren bestehenden Deutschen Telephonwerke G. m. b. H. in Berlin. Auf Vorschlag dieses Werkes wurde Zentralbatterieschaltung, „Z-B-Schaltung", mit selbsttätigen Glühlampenanruf- und Schluß-Zeichen gewählt, deren Vorzüge in der Verbilligung, Vereinfachung und Beschleunigung des Fernsprechbetriebes liegen, durch welche die etwas höheren Anlagekosten überwogen werden.

Der Durchführung der Z-B-Schaltung standen indes zunächst noch einige Schwierigkeiten entgegen, wie der teilweise Bestand von Einfachleitungen und der unmittelbar an das neue Amt anzuschließenden vorhandenen Fernsprecher und Klappenschränke, die nach Schaltung und Widerständen für den neuen Betrieb erst eine Umschaltung und Ergänzung einzelner Teile erfahren mußten. Betriebsweise und Schaltung der neuen Anlage waren aber sonst unter Einschränkung von Neubeschaffungen derart einzurichten, daß sie sich nach Möglichkeit den bestehenden und den teilweise erst nach Maßgabe der vorhandenen Mittel zu ergänzenden Einrichtungen betriebsicher anpaßten. Die Fernsprecher des Direktionsbezirkes, die nur mittelbar über das neue Amt durch Vermittelung eines an diesen angeschlossenen Klappenschrankes verkehren, erforderten keine Aenderung.

Das im Hauptbahnhofe einzurichtende Vermittelungsamt sollte nicht nur alle Leitungen der näheren Dienststellen, Werkstätten, Inspektionen, Stationen und

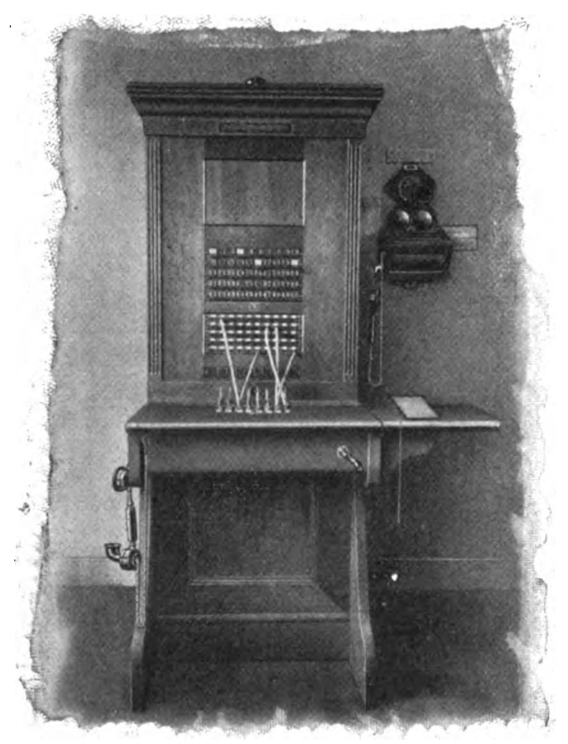


Abb. 2. Unterzentrale der Kgl. Eisenbahn-Direktion Frankfurt a. M. für 50 Doppelleitungen.

der Fernleitungen aufnehmen, sondern auch mit sechs Amtsleitungen des Reichsfernsprechnetzes und 30 berechtigten Nebenstellen diesen die Verbindungen mit dem Reichspostnetze vermitteln; schließlich sollten auch alle Leitungen des etwa 1 km entfernten neuen Direktionsdienstgebäudes hier endigen. Der Vermittelungsschrank mußte dementsprechend eine Aufnahmefähigkeit für wenigstens 6 Reichsposthauptleitungen, 30 Nebenstellenleitungen und 220 Eisenbahnleitungen besitzen. Von letzteren waren die meisten Endstellen kürzerer Leitungen innerhalb der 3 km-Zone, 18 endigten als sogenannte Verbindungsleitungen an anderen Klappenschränken, 10 konnten als Fernleitungen bezeichnet werden, da sie über 3 km hinausgehend Verbindungen mit bis zu 170 km entfernten Orten herzustellen hatten.

Ferner waren für den spätern Ausbau noch Erweiterungsmöglichkeiten im Hauptamte vorzusehen, und zwar für den Anschluß von 400 Eisenbahnleitungen. Dementsprechend mußten zwei Bedienungsplätze mit den erforderlichen Anruf- und Abfrage-Einrichtungen am Schranke vorgesehen werden.

Ausführung und Bedienungsweise dieses Hauptumschalters sollen unten eingehend beschrieben werden.

Um unabhängig vom Hauptumschalter und zu deren Entlastung im neuen Geschäftsgebäude der Direktion auch unmittelbare Selbstverbindungen derjenigen Stellen zu ermöglichen, die erfahrungsgemäß den stärksten Sprechverkehr haben und bei denen Geheimsprechen unter allen Umständen erforderlich war, wurden diesen Stellen Fernsprecher mit selbsttätigen Druckknopf-Linienwählern zugeteilt. Diese Dienststellen haben dabei, wie alle anderen, noch die Möglichkeit, auch über das Hauptbahnhofsamt beliebige Verbindungen mit allen Fernsprechern des ganzen Bezirkes zu erlangen, und zwar unter Benutzung desselben Fernsprechers.

Zur Verringerung der Ausgaben bei der Umgestaltung der Anlage wurden die vorher vorhandenen, unmittelbar an den alten Klappenschrank angeschlossenen, gewöhnlichen Fernsprecher zur Deckung des laufenden Bedarfes für die

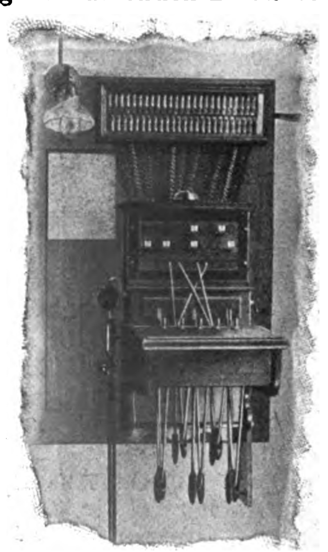


Abb. 3. Kleine Unterzentrale der Kgl. Eisenbahn-Direktion Frankfurt a. M. für 12 Doppelleitungen.

Strecke und für die nicht in Frankfurt unmittelbar an den neuen Hauptumschalter angeschlossenen Dienststellen weiter benutzt, während an ihre Stelle

neue Fernsprecher für Z-B-Betrieb traten. Dies erwies sich als wesentlich vorteilhafter, als die zuerst geplante Umänderung der vorhandenen alten Stationen, die nur ein den Betrieb störendes und teueres Flickwerk ergeben hätte, während der Austausch vollwertige und wohlfeilere neue Z-B-Stationen einfügte und die alten Vorrichtungen schnell ohne Umbaukosten anderweitig zur Verwendung kamen. Eine Aenderung oder ein Austausch aller Fernsprechstellen, die zunächst an kleinere Klappenschränke von 3 bis 50 Leitungen älterer Bauart und anderer Ausführung, oder an die größern Unterschalter für 50 bis 100 Leitungen (Textabb. 2 und 3) angeschlossen waren, brauchte bei der gewählten Schaltung des neuen Zenlralumschalters nicht vorgenommen zu werden. Diese vorhandenen Klappenschränke und Unterschalter der üblichen ältern Ortsbatterie-Schaltung wurden ebenfalls beibehalten und durch besondere Verbindungsleitungen an den neuen Hauptumschalter angeschlossen, wo sie in besonderen, sinnreich geschalteten Anruf-Relais in Verbindung mit Glühlampenzeichen endigen, so daß auch hier trotz der Verschiedenartigkeit der alten und neuen Anlagen ein einheitlicher Betrieb möglich ist.

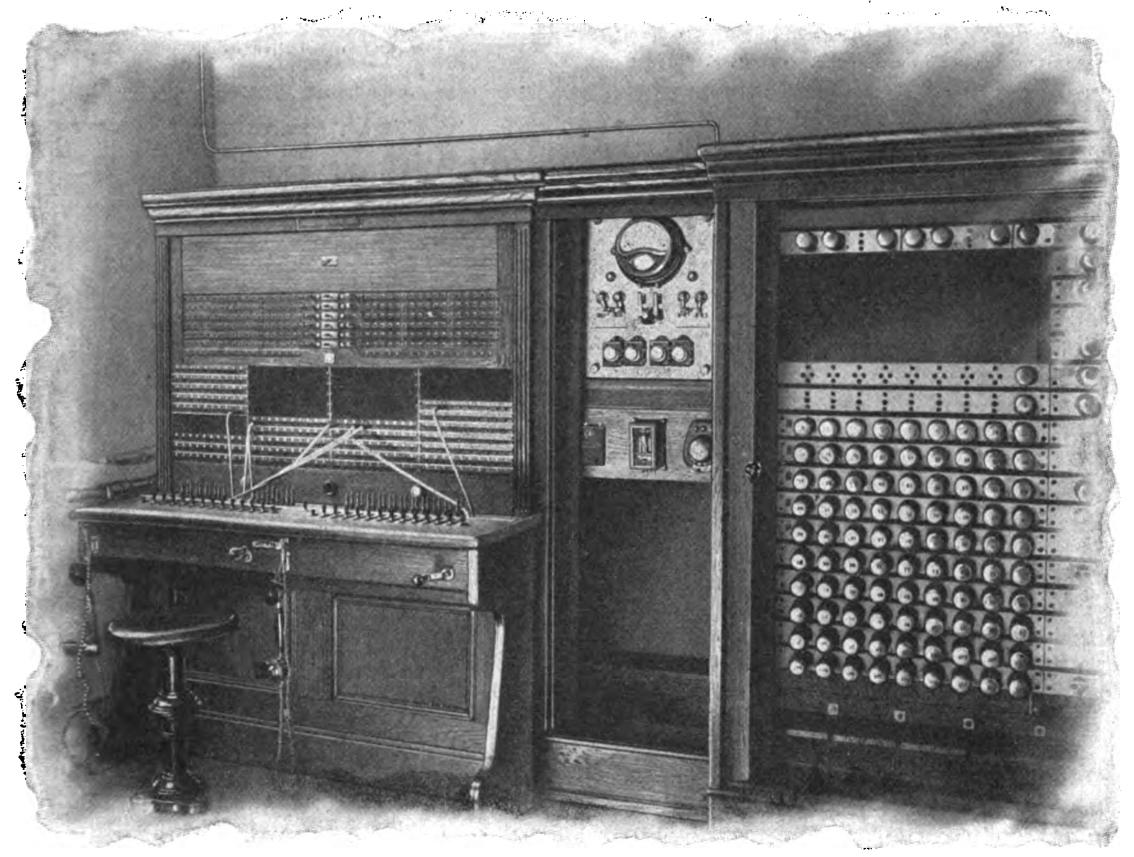


Abb. 4. Zentrale des Haupt-Personenbahnhofs Frankfurt a. M.

Obwohl der Anruf bei Fernsprechern für Z-B-Betrieb selbsttätig durch Abheben des Fernhörers vom Haken erfolgt, die Verwendung eines Induktors für gewöhnlich also überflüssig ist, da das Hauptamt selbst vorschriftsmäßig weiterzurufen hat, so wurden im vorliegenden Falle doch alle Fernsprecher für Zentralbatterie mit Induktoren ausgerüstet, um den Teilnehmer bei Verbindungen beispielsweise über die Haupt- und eine Unter-Schaltstelle weg wiederholt rufen zu können, falls der vorschriftsmäßige erste Ruf und Weiterruf durch die Vermittlungsstellen selbst zunächst wirkungslos bleibt. Der an-

rufende Teilnehmer kann zwar, falls sich der Angerufene nicht sogleich meldet, bei bestehender Verbindung der Hauptschaltstelle mittels eines durch Auf- und Niederbewegen des Fernhörerhakens hervorgerufenen Flackerzeichens der Schlußlampe zu erkennen geben, daß sich der verlangte Teilnehmer noch nicht gemeldet hat und nochmals gerufen werden soll, aber dieses Zeichen wird von der Bedienung erfahrungsgemäß nicht genügend beachtet. Ist aber der Fernsprecher noch mit einem Induktor ausgerüstet, so kann der Teilnehmer die Wiederholung des Anrufes selbst bewirken. Allerdings müssen in solchen Fällen kräftige Induktoren verwendet werden, um das Durchrufen beispielsweise über das Reichs-Fernsprechamt oder zwei Klappenschränke und deren Brücken und Kondensatoren hinweg zu ermöglichen.

Weiter war die Frage zu lösen, wie die an die Hauptvermittelungsstelle angeschlossenen Leitungen zu behandeln seien, in denen mehrere Fernsprecher in Hintereinander- oder Nebeneinander-Schaltung liegen, die sich unter einander durch besondere Rufzeichen verständigen. Da es lästig wäre, wenn die im Verkehr dieser Stationen mit einander gegebenen Rufzeichen auch am Hauptumschalter dauernd sichtbar oder hörbar wären, und da diese Rufzeichen auch nicht genügend beachtet werden würden, falls ein Anruf einmal wirklich dem Hauptumschalter gilt, wurde die Einrichtung getroffen, daß auf dem Anfangsfernsprecher der betreffenden Leitung, sofern nicht schon ein kleiner Klappenschrank vorhanden war, ein zweiteiliger Umschalter mit Wechselstromwecker und Verriegelungs-Kondensator angebracht wurde.

Für gewöhnlich liegt demnach diese durchgehende Leitung mit den hinter- oder nebeneinander geschalteten Fernsprechern nicht unmittelbar am Hauptumschalter, sondern endigt in der Anfangstation, so daß das Hauptamt beim Verkehre der Stellen unter einander nicht behelligt wird. Die vom Hauptumschalter nach der Anfangstation führende Leitung endigt vielmehr hier an der erwähnten Umschaltevorrichtung, einem kleinen Klappenschranke, oder einem für Gleichstrom verriegelten Wechselstromwecker, auf dem die Rufzeichen vom Hauptamte gegeben werden. Wird also von letzterem eine Fernsprechstelle der betreffenden Leitung gewünscht, so stellt die Anfangstation durch Bedienung ihres Umschalters die Verbindung mit dem Hauptamte her, so daß die gewünschte Stelle vom Hauptumschalter mit ihrem Rufzeichen unmittelbar angerufen werden und dann sprechen kann.

Der Vermittelungsumschalter im Haupt-Personenbahnhofe.

Der Vermittelungsumschalter des Haupt-Personenbahnhofes ist ein Glühlampenschrank neuester Ausführung für Z-B-Schaltung mit selbsttätigem Anruf- und Schluß-Zeichen, und zwar mit einem vorläufig ausgebauten Fassungsvermögen von 6 Reichspost-Hauptleitungen, 30 dazu gehörenden Postnebenstellen und 220 Eisenbahnleitungen einschließlich 20 Fernleitungen; spätere Erweiterung auf 400 Leitungen ist vorgesehen.

Der Schrank (Textabb. 4), ein Eisengestell mit dunkel gebeizter Eichenholzverkleidung enthält oben sechs vom Sitzplatze bequem erreichbare Klinkenreihen mit den Verbindungsklinken der Postnebenstellen-Leitungen. In der Mitte dieses Feldes befinden sich in gut übersichtlicher Anordnung die Anruf- und Schluß-Lampen der Amtsleitungen, die Amts-Abfrageschlüssel und die Nebenstellen-Ruftasten.

Die Nebenstellen-Verbindungsklinken sind nach den Vorschriften der Reichspostverwaltung verdeckte Klinken für schnurlose Stöpselverbindungen, die den Deutschen Telephonwerken geschützt sind und die Verbindung nicht berechtigter, an den Schrank angeschlossener Stellen, für die die Nebenstellengebühren nicht entrichtet werden, mit den Posthauptleitungen unmöglich machen. Da hier 6 Posthauptleitungen mit 30 berechtigten Nebenstellen in Frage kommen, deren jede mit jeder Posthauptleitung zu verkehren hat, so war ein Feld mit 180 Nebenstellenklinken erforderlich, in dem die Verbindungen mit den Posthauptleitungen durch Einstecken der unverwechselbaren schnurlosen Amts-Verbindung-Stöpsel erfolgen. Diese Anordnung wurde gewählt, weil sich solche schnurlosen Stöpselverbindungen bei derartigen großen Schrank-

feldern als übersichtlicher, einfacher und zuverlässiger erwiesen haben, als die auch verwendeten Druckknopfschalter, deren augenblickliche Stellung nicht so leicht erkennbar und deren Einrichtung verwickelter ist.

Unter diesen Nebenstellen-Verbindungsklinken liegen im ersten linken Felde die Privatklinken, sowie die Anruf- und Besetzt-Lampen der Nebenstellen-Inhaber. Der Zweck dieser letzteren Lampen ergibt sich aus dem Umstande, daß die als Nebenstellen angeschlossenen Teilnehmer nicht nur Postverbindungen wünschen, sondern auch mit den übrigen Eisenbahn-Leitungen des Schrankes zu verkehren haben, daß also ein Besetzt-Zeichen erscheinen muß,

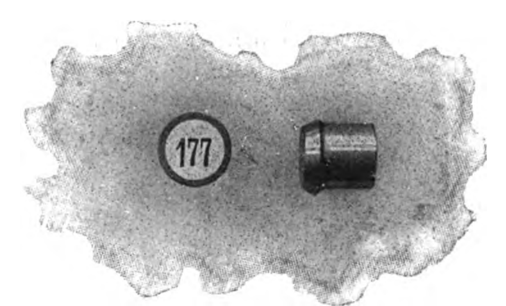


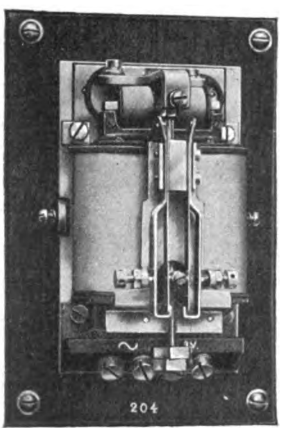
Abb. 5. Lampenblende mit Nummer. D. R. G. M.

wenn bereits eine Verbindung mit einer Postleitung hergestellt ist. Jede dieser Nebenstellen-Leitungen endigt, nachdem sie die Postverbindungsklinken durchlaufen hat, im untern Schrankfelde auch noch in einer gewöhnlichen Klinke für

Abb. 6. Hauptverteiler mit Kabelendanschlüssen.

Schnurstöpsel-Verbindungen mit ihrer dazugehörigen Anruflampe. Damit nun eine für die Bedienung sofort wahrnehmbare Kennzeichnung erfolgt, wenn die Verbindung einer Nebenstelle mit einer andern Eisenbahnstelle nicht möglich ist, weil diese Nebenstelle bereits auf einer Posthauptleitung spricht, sind neben den diesbezüglichen Privatverbindungsklinken die erwähnten besonderen Besetzt-Lampen vorgesehen, die so lange glühen, wie die dazugehörige Nebenstelle auf einer Posthauptleitung spricht.

Den weitern Raum der Vorderseite des Schrankes nehmen die Klinken und Lampenstreifen der übrigen 220 Leitungen derart in Anspruch, daß die zehnteiligen Klinkenstreifen unter den



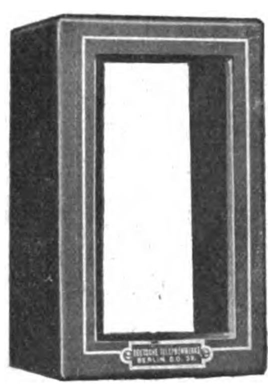


Abb. 7. Pendelumformer für Rufstrom. D. R. P.

dazugehörigen Lampenstreifen sitzen. Zur leichtern Kennzeichnung der Nummer dienen die über den Lampen sitzenden Blenden mit eingelegten Zahlen (Textabb. 5), die auch gut sichtbar sind, ohne daß die Lampe dahinter leuchtet, und ein rasches Auffinden der gewünschten, zu den Lampen gehörigen Klinken bei jeder Verbindung erleichtern. Die für den spätern Ausbau des Schrankes vorgesehenen blinden Klinken und Lampenfelder sind vorläufig mit schwarz polierten Holzfüllungen ausgelegt.

Im untersten Teile des senkrechten Schrankfeldes befinden sich die große rote Ruf-Ueberwachungslampe und für jeden der beiden Arbeitsplätze eine weiße große Platzlampe. Die erstere leuchtet unter der Wirkung ihres Relais auf, wenn mittels Induktors oder Rufmaschine Wechselstrom in die anzurufende Leitung gesandt wird, zeigt also den ordnungsmäßigen Durchgang des Rufstromes an. Die beiden Platz-Ueberwachungslampen, die gleichzeitig mit jeder Anruflampe des betreffenden Platzes aufleuchten, haben einmal den Zweck, durch ihre große Leuchtfläche, die sich zufällig seitlich, oder in größerer Entfernung vom Schranke aufhaltende Bedienung auf einen erfolgten Anruf aufmerksam zu machen und ferner anzuzeigen, daß eine Anruflampe, die nicht gleichzeitig mit aufleuchtet, verbraucht ist und durch eine neue ersetzt werden muß.

Das wagerechte Tischbrett des Hauptumschalters enthält die Stöpselpaare mit den dazugehörigen doppelten roten Schlußlampen, die Sprechumschalter, zwei Ruf- und zwei Rückruf-Tasten. Für jeden Arbeitsplatz sind 12 Verbindungsschnurpaare, im ganzen also 24 vorgesehen, eine Zahl, die auch für den spätern Ausbau des Schrankes ausreicht. Ein starker Induktor für jeden Arbeitsplatz und je eine Abfragevorrichtung mit selbsttätigem Hakenumschalter vervollständigen die Ausrüstung des Hauptumschalters.

Die für den Betrieb des Glühlampenschrankes erforderlichen Relais, Sicherungen und Zwischenverteilerklemmen sind in einem besondern Schaltschranke (Textabb. 4 rechts) untergebracht, einmal, um den Hauptumschalter in seinen Abmessungen zu beschränken und ferner, um bei der Größe der Anlage ein bequemes, die Schrankbedienung nicht behinderndes Arbeiten an den Relais, den Sicherungen und dem Zwischenverteiler während des Betriebes zu ermöglichen, sofern dies bei Veränderungen in den Leitungen, beim Nachstellen und dergleichen nötig wird. Zu diesem Zwecke sind Relaisschrank und Hauptumschalter etwa 0,5 m von der Wand abgerückt, daher von hinten zugänglich. Der Schaltschrank besteht ebenfalls aus einem Eisengestell mit dunkler Eichenholz-Verkleidung, auf das wagerechte, vernickelte Flacheisenschienen zur Aufnahme von je zehn Relais geschraubt sind. Jeder der ein- oder zweispuligen Relais, letztere mit Drosselwirkung, ist durch eine besondere Schutzkappe aus vernickeltem Eisenbleche gegen Staub und Beschädigungen geschützt und trägt

auf der Vorderseite der Kappe die betreffende Leitungsnummer. Auch im Relaisschrank ist Platz für die späteren Erweiterungen vorgesehen. Im obern Teile desselben Relaisschrankes liegen die Abschmelzsicherungen für Gruppen von je zehn Lampen des Hauptumschalters, im untern die Klemmenleisten des Zwischenverteilers, an die mehrere vielpaarige Zimmerkabel angeschlossen sind, die die Verbindung mit dem Hauptumschalter und dem besondern, in demselben Raume aufgestellten Hauptverteiler vermitteln. In diesen Hauptverteiler (Textabb. 6) münden die Außenkabel und werden hier, nachdem sie die Endverschlüsse durchlaufen haben, als Einzelleitungen zu den bezifferten Schraubklemmen der Verteilerleisten geführt. Das Abtrennen von Leitungen zwecks Untersuchung oder Umlegen von Anschlüssen kann also einfach und übersichtlich an diesem Hauptverteiler vorgenommen werden, ohne daß am Hauptumschalter selbst irgend welche Veränderungen nötig sind. Zwischen Schaltschrank und Hauptumschalter ist noch eine kleine Marmorschalttafel mit Ueberwachungs-Vorrichtungen für die Ladung des im darunter liegenden Kellerraume aufgestellten Speichers eingebaut. Ferner befindet sich unter der Schalttafel der zur Erzeugung des Rufstromes dienende Pendelumformer (Textabb. 7), ein verbesserter Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer neuester Bauart, der nicht dauernd laufen, also meist leerlaufen muß, sondern nur anspringt, wenn die betreffende Ruftaste am Hauptumschalter gedrückt wird. Diese Art des Teilnehmeranrufes gewährt gegenüber der Verwendung der am Schranke auch noch vorgesehenen Induktoren insofern erhebliche Vorteile, als namentlich bei starker Gesprächsdichte eine bedeutend schnellere und weniger ermüdende Erledigung der Verbindungsarbeit am Schranke möglich wird, und weil der Rufstrom des Pendelumformers in seiner gleichbleibenden Stärke zuverlässiger wirkt, als der eines von Hand ungleichförmig gedrehten Induktors. Die Stromentnahme aus dem Speicher ist bei Fortfall des Leerlaufes des Pendelumformers gering.

Der Speicher besteht aus sechs Zellen mit einem Fassungsvermögen von 73 Amperestunden, genügt also auch für die späteren Erweiterungen. Er gibt den zur Speisung der Anruflampen und der Mikrophone der Teilnehmer nötigen Strom mit 12 Volt ab; ein zweiter gleicher Speicher löst den ersten ab, wenn er durch Anschluß an das vorhandene Lichtnetz aufgeladen wird. Die Ueberwachung des Zustandes und des Aufladens ermöglicht das auf der Ladeschalttafel angebrachte Voltmeter.

(Schluss folgt.)

Uebersicht.

Staaten	Zahl der Sprechstellen am 1. Januar				Länge der Leitungen Ende 1908 in 1000 km	Zahl der Gespräche im Jahre 1908. Millionen	Auf 1000 Einwohner entf. Sprechstell. Ende 1908
	1890	1900	1906	1909			
Vereinigte Staaten von N.-A.	650000	2200000	5690000	6620000	22326,5	11373,000	82,7
Deutschland	47000	212200	592000	860000	4516,8	1519,400	14.2
England	20000	115000	414600	590000	2648,0	1808,100	13,6
Frankreich	16000	63200	150400	197000	1142,5	265,610	5,0
Schweden	20200	63500	125700	167000	323,0	301,210	31,0
Rußland	6600	31800	67600	120000	362,9	274,890	0,9
Dänemark	2100	26900	54000	83000	290,3	143,750	31,4
Oesterreich	6500	29900	54700	82900	370,0	163,680	3,9
Schweiz	9400	39200	56500	69800	314,5	43,050	21,0
Norwegen	5300	35900	45200	52000	172,8	104,070	22,3
Italien	8100	14000	31300	51500	175,4	153,150	1,5
Niederlande	3400	15000	32900	49900	176,7	84,640	8,7
Ungarn	1800	14900	30100	45600	261,5	120,380	2,3
Belgien	5300	15800	27300	38800	187,3	75,130	5,3
Spanien	7100	12400	17200	21300	101,2	—,126 (nur Staatsbetrieb)	1,1
Rumänien	—	2700	8400	10600	84,4	9,680	1,8

Das Fernsprechwesen in den Vereinigten Staaten und in Europa.

Schon bald nach der Einführung des Fernsprechers in die Praxis zeigte sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine Entwicklung des Fernsprechwesens, die ungleich stärker war als in Europa. Nachdem 1878 das erste Fernsprechnetz in der Union eröffnet worden war, zählte man 1880 bei der American Bell Telephone Co. schon 61000 Apparate, deren Zahl bis zum April 1881 auf 133000 angewachsen war. 1884 bestanden bereits 45 Fernsprechgesellschaften, die 835 Netze mit 314000 Apparaten betrieben. Demgegenüber waren 1885 in Europa nur etwa 70000 Anschlüsse vorhanden, wovon auf Deutschland und England je 15000 und auf Schweden 11500 entfielen. Diesen Vorsprung haben die Vereinigten Staaten nicht nur dauernd festgehalten, sondern noch so vergrößert, daß es fraglich erscheint, ob er jemals, von allen Ländern der Erde zusammengenommen, wird eingeholt werden können.

Ueber die Entwickelung und den Stand des Fernsprechwesens in den einzelnen Ländern gibt die Uebersicht auf der vorhergehenden Seite Auskunft.

Allgemein sind die Zahlenverhältnisse zur Zeit etwa folgende:

	Sprechstellen	km Leitung	Gespräche (jährlich)
1. die Vereinigten Staaten von N.-A.	6 600 000	22 300 000	11 373 000 000
2. alle anderen Länder zusammen . .	2 977 000	11 810 000	5 633 000 000
Von den Zahlen unter 2 entfallen auf			
Europa	2 500 000	10 400 000	5 013 000 000
auf das übrige Amerika	300 000	800 000	138 000 000
auf Asien	100 000	300 000	313 000 000
auf Australien	70 000	300 000	158 000 000
auf Afrika	7 000	10 000	11 000 000

Weitaus am dichtesten ist das Fernsprechnetz in Stockholm, wo schon auf 6,5 Einwohner eine Sprechstelle entfällt. In den größeren amerikanischen Städten kommen 13—16 Einwohner auf eine Sprechstelle, in Berlin und Hamburg rund 20 und 19, während das Verhältnis bei den übrigen Städten bedeutend ungünstiger ist (Paris rund 44, London rund 45, Wien rund 59, Moskau 114 und Petersburg rund 136).

Die Ursachen für den erstaunlich hohen Entwickelungsgrad des Fernsprechwesens in den Vereinigten Staaten ergeben sich in erster Linie aus dem praktischen Sinne der Amerikaner, der ausgeprägten Wertschätzung für schnelle Nachrichtenübermittelung und dem Charakter des gesamten amerikanischen Geschäftslebens. Während man in der alten Welt längere Zeit dem Fernsprecher zurückhaltend und mit Vorurteil begegnete, erkannte der Amerikaner sofort den großen Wert des neuen Verkehrsmittels und wußte es in seinem Geschäftsbetrieb einzuführen und auszubilden. Bei dem lebhaften Aufschwung, den das Fernsprechwesen schon in den ersten Jahren seines Bestehens dort nahm, konnte die Bell Telephone Co. reiche Erfahrungen für Verbesserungen sammeln und diese bei der Einrichtung neuer Netze praktisch erproben. Nach dem Erlöschen des Bell-Patentes im Jahre 1893 erfolgte die Gründung zahlreicher neuer unabhängiger Fernsprechgesellschaften, durch die in

Zur Vervollständigung seien noch die größten Ortsfernsprechnetze und die Dichtigkeit der Sprechstellen im Verhältnis zur Einwohnerzahl aufgeführt, nach dem Stande vom 1. Januar 1909.

Stadt	Zahl der Sprechstellen	Auf 1 Sprechstelle entfallen Einwohner
New-York	330000	13,0
Chicago	156000	13,5
London	148000	44,6
Berlin	103000	19,8
Philadelphia	102000	14,5
Boston	101000	13,3
Paris	65000	43,6
Stockholm	52000	6,5
St. Louis	45000	16,0
Hamburg	41000	18,9
Wien	35000	58,6
St. Petersburg.	11000	136,4
Moskau	10500	114,1

einem gesunden Wettbewerb die technische Entwickelung gefördert und dem Fernsprecher eine weitere Verbreitung gesichert wurde. Das Streben nach technischer Vervollkommnung der Fernsprechsysteme konzentrierte sich schon frühzeitig auf die Ausbildung des Zentralbatteriesystems mit Glühlampensignalisierung und selbsttätigen Ruf- und Schlußzeichen, das wesentlich zu der großartigen Entwickelung des Fernsprechwesens in der Union beigetragen hat. Die vereinfachte Einrichtung und Handhabung des Systems, die zuverlässige Ueberwachung der Gespräche auf den Vermittelungsämtern und der Wegfall der Batterien bei den einzelnen Sprechstellen gewährleisten nicht nur eine leichtere und sichere Abwickelung des Sprechverkehrs, sondern haben auch wirtschaftliche Vorteile im Gefolge, die eine erhebliche Ermäßigung der Gebühren ermöglichen.

Neben diesen Faktoren sind auch die Einrichtung der Gesellschaftsanschlüsse (party lines) und die Privat Branch Exchanges für die Verbreitung des Fernsprechers in weniger bemittelten Kreisen von Bedeutung gewesen. Im Gegensatz zu den größeren Nebenstellenanlagen

im deutschen Reichs-Telegraphengebiet werden die Privat Branch Exchanges von Angestellten der Fernsprechgesellschaften bedient. Die Zahl der Gesellschaftsanschlüsse beträgt durchschnittlich etwa 40 v. H. — in einzelnen Netzen sogar 70—80 v. H. —, die der Privat Exchanges etwa 20 v. H. der Gesamtzahl der Fernsprechapparate. In Berlin und Hamburg stellt sich das Verhältnis der Zahl der Nebenstellen zur Gesamtzahl der Anschlüsse auf 42 und 34 v. H. In New-York und Washington haben die Privat Exchanges die größte Verbreitung mit etwa 37 und 35 v. H. gewonnen. In New-York bestanden z. B. Mitte 1905 allein in zwei Stadtbezirken über 6600 Privat Exchanges mit 67000 Sprechstellen, davon die größte im Waldorf-Astoria-Hotel mit 1200 Sprechstellen.

Es ist vielfach versucht worden, die günstige Entwickelung des Fernsprechwesens in der Union darauf zurückzuführen, daß sich das Fernsprechwesen dort ausschließlich in den Händen von Privatgesellschaften befindet, während es in den meisten größeren europäischen Ländern Staatsmonopol ist. Namentlich in England, wo im Fernsprechwesen der Privatbetrieb demnächst vollständig durch den Staatsbetrieb ersetzt werden wird, ist die Frage —, Staats- oder Privatbetrieb — in den beteiligten Kreisen heiß umstritten. Die Gegner des staatlichen Fernsprechmonopols stützen sich naturgemäß in ihren Kampfschriften auf die Ueberlegenheit des Fernsprechwesens in der Union und suchen mit geschickt gegenübergestellten Zahlen zu beweisen, daß sich das Fernsprechwesen nur unter der Leitung von Privatgesellschaften frei und kräftig entwickeln könne, als Staatsbetrieb dagegen verkümmern müsse. Ueber diesen Gegenstand hat die Times im Engineering Supplement Nr. 241 von 1909 einen Aufsatz veröffentlicht, der zu folgenden Bemerkungen Anlaß gibt. Die Gründe für die Rückständigkeit des Fernsprechwesens in Europa, so wird dort ausgeführt, seien lediglich in dem Umstande zu suchen, daß der Betrieb unter staatlicher Leitung stehe, unter der die für eine gedeihliche Entwickelung in Betracht kommenden 4 Faktoren — nämlich finanzielle, technische, kaufmännische und sozialpolitische — nicht genügend berücksichtigt würden. Die staatliche Verwaltung stelle die großen Mittel, die für die erste Einrichtung und den Ausbau der Netze erforderlich sind, nur langsam und in ungenügendem Maße bereit, mit technischen Neuerungen bleibe sie im Rückstand, bei der Aufstellung der Gebührentarife würden kaufmännische Gesichtspunkte und die besonderen Bedürfnisse der verschiedenen Gesellschaftsklassen außerachtgelassen, und endlich stehe die Organisation des gesamten Dienstbetriebes nicht im Einklang mit den Anforderungen des modernen Verkehrs. Der Aufsatz schließt mit der Forderung, in England dem Privatunternehmen wichtige Teile des Fernsprechbetriebes vorzubehalten und das gesamte Fernsprechwesen auf kaufmännischer Grundlage zu verwalten.

Diese Ausführungen enthalten viele Uebertreibungen. In Staaten, deren Regierung der Entwickelung des Fernsprechwesens nicht sorgfältige Beachtung zuwendet und deren Beamtenkörper nicht straff organisiert ist, können die geschilderten Mißstände zwar eintreten. Die verallgemeinerende Schlußfolgerung, daß sich das Fernsprechwesen aus den angegebenen Gründen überhaupt nicht für einen staatlichen Betrieb eigne, muß indessen als durchaus unrichtig zurückgewiesen werden. Der Aufschwung des Fernsprechwesens in der Union ist, wie oben ausgeführt ist, in dem Charakter des amerikanischen Geschäftslebens begründet; der Umstand, daß es sich unter der Leitung von Privatgesellschaften zu dieser Höhe emporgearbeitet hat, ist nicht ausschlaggebend. Einen Beweis hierfür bietet England. Obgleich dort die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse den amerikanischen am meisten ähnlich sind, ist trotz der ausgedehnten Beteiligung von Privatunternehmungen die Verbreitung des Fernsprechers, wie aus den oben mitgeteilten vergleichenden Angaben hervorgeht, beträchtlich hinter Deutschland zurückgeblieben, wo das Fernsprechwesen von Anfang an unter staatlicher Leitung stand.

Der Staatsbetrieb arbeitet wohl im allgemeinen etwas teuerer als eine gut geleitete Privatgesellschaft, weil für eine Staatsverwaltung das finanzielle Moment nicht in erster Linie ausschlaggebend sein darf. Wenn aus diesem Grunde die Rente vielleicht geringer ausfällt, so liegt das daran, daß vor allen Dingen sozialpolitische Gesichtspunkte im Vordergrunde stehen; z. B. zahlt der Staat seinen Beamten durchweg höhere Gehälter als Privatunternehmungen, bei denen die Leiter allerdings Riesengehälter beziehen, der Durchschnitt der Angestellten aber verhältnismäßig gering besoldet ist. Ein Vorzug der staatlichen Verwaltung ist es, daß die, wenn auch nur geringen, Ueberschüsse nicht in Form von Dividenden den Aktionären oder in Form von Tantiemen den Aufsichtsratsmitgliedern zufließen, sondern der Allgemeinheit zugute kommen. Ferner liegt es im Wesen des Staatsbetriebes, daß die Vorteile des Fernsprechers allen Teilen der Bevölkerung gleichmäßig zugänglich gemacht werden, und daß die Bevorzugung einzelner Klassen von Teilnehmern, z. B. der städtischen Bevölkerung gegenüber der ländlichen, verhindert wird. Werden doch von der Staatsverwaltung auch solche Anschlüsse und Verbindungsleitungen hergestellt, die zwar für die Allgemeinheit von großem Nutzen sind, aber keine Erträgnisse bringen, sondern sogar alljährlich Zuschüsse erfordern. Außerdem bietet die sichere finanzielle Grundlage einer staatlichen Verwaltung die Gewähr dafür, daß alle Neuerungen auf technischem Gebiete geprüft und gegebenenfalls eingeführt werden. Die von den gesetzgebenden Körperschaften ausgeübte Kontrolle gestattet endlich der Oeffentlichkeit einen Einblick in alle Zweige der Verwaltung und bürgt allen Beteiligten dafür, daß ihre Interessen gebührend berücksichtigt werden.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Privatunternehmung. Hier muß, wie bei allen kaufmännischen Geschäften, für das angelegte Kapital vor allem eine reichliche Verzinsung erzielt werden, um den Kursstand der Aktien, die fast durchweg an den Börsen gehandelt werden, zu halten. Sozialpolitische Momente kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Die Tarife sind daher bei Privatgesellschaften vielfach bedeutend höher als im Staatsbetriebe. In New-York beträgt z. B. die Gebühr für einen Hauptanschluß mit jährlich 6000 Gesprächen rund 1000 M., während z. B. in Berlin für einen Hauptanschluß

ohne Beschränkung der Gesprächszahl nach der z. Zt. geltenden Fernsprechgebührenordnung eine Bauschgebühr von nur 180 M. zu zahlen ist. Für jedes weitere Gespräch werden in New-York 4 cents = 16,8 Pf. erhoben. In anderen amerikanischen Großstädten halten sich die Gebühren ungefähr in derselben Höhe, z. B. in Baltimore 932 M., in Chicago 756 M., in St. Louis 907 M., in Philadelphia 1200 M. und in Boston 1386 M. (in allen Fällen unter Zugrundelegung von 6000 Gesprächen im Jahr). Die niedrigste Gebühr wird für ein Viertel „party line“ erhoben, nämlich 150 M. bei 600 Gesprächen jährlich; jedes weitere Gespräch kostet 5 cents = 21 Pf. (In Berlin würde ein „Hauptanschluß“ nach dem Grund- und Gesprächsgebührentarif bei 600 Gesprächen nur 130 M. kosten). Die Verzinsung der in Fernsprechunternehmungen angelegten Kapitalien ist daher in der Union recht gut. Für 1908 zahlte z. B. die American Telephone and Telegraph Co. eine Dividende von 8 v. H. und überwies außerdem fast 4 v. H. dem Reservefond. Eine Dividende von gleicher Höhe wird auch für das Jahr 1909 verteilt werden. Ein deutlicher Beweis, daß Privatgesellschaften sich in der Hauptsache nur mit Unternehmungen befassen, die einen sicheren Ertrag abwerfen, wird durch den auffallenden Gegensatz zwischen dem erstaunlich starken Ortsverkehr und dem schwachen Fernverkehr in der Union erbracht. Die Kosten für die Herstellung und Unterhaltung großer Fernleitungen sind so erheblich, daß sie trotz hoher Gebühren nicht so reiche Erträge liefern können wie die Ortsfernsprechnetze. In dieser Beziehung ist denn auch die Union von vielen europäischen Ländern, besonders von Deutschland, überholt worden. Während in Deutschland 19,9, in der Schweiz 18,2, in Frankreich 7,2, in Dänemark 6,3, in Norwegen 4,9, in Schweden 4,3, in England 3,9 und in Oesterreich 2 v. H. des Gesamtverkehrs auf die Fernleitungen entfallen, stellt sich das Verhältnis in den Vereinigten Staaten nur auf 2,4 v. H. Dabei sind die Gebühren für Ferngespräche — namentlich auf größere Entfernungen — erstaunlich hoch. Ein Dreiminutengespräch kostet z. B. auf eine Entfernung von 20 engl. Meilen (32 km) rund 50 Pf., auf 200 engl. Meilen (321 km) rund 5 M., auf 600 engl. Meilen (965 km) rund 15 M. und für ein Gespräch zwischen New-York und Chicago (1548 km) werden nicht weniger als 21 M. erhoben. Damit verglichen sind die deutschen Gebühren, nämlich 25 Pf. für 50 km, 50 Pf. für 100 km, 1 M. für 500 km, 1 M. 50 Pf. für 1000 km und 2 M für mehr als 1000 km, sehr niedrig.

Solange in den Vereinigten Staaten ein gesunder Wettbewerb zwischen nebeneinander bestehenden Gesellschaften die Tarifpolitik beeinflußt, mag in den jetzigen Gebühren unter Berücksichtigung der amerikanischen Geldverhältnisse für die Weiterentwickelung des Verkehrs noch keine Gefahr liegen. Aber gerade in der Union bereitet sich jetzt ein Zusammenschluß der großen Gesellschaften vor, ein Trust des gesamten Fernsprechwesens, der nach Unterdrückung und Ankauf aller unabhängigen Gesellschaften eine Monopolstellung zu erlangen sucht und seine Macht dann fast schrankenlos gebrauchen und mißbrauchen kann. Schon haben sich die Western Union Telegraph Co. und die American Telephone und Telegraph Co., zu der auch die American Bell Telephone Co. gehört, zu einer Interessengemeinschaft zusammengeschlossen, in die demnächst wohl auch die Postal Telegraph Co. eintreten wird. Gegen eine solche gewaltige Kapitalvereinigung werden sich die noch unabhängigen Gesellschaften nicht lange in einem Tarifkampfe behaupten können; es ist daher zu befürchten, daß diese von dem Trust aufgesogen werden. Damit wäre der gesamte telegraphische und telephonische Nachrichtenverkehr der Union vollständig den Trustgewaltigen ausgeliefert, wie es schon beim Stahl, Oel, Zucker, Kaffee, Tabak, Kupfer usw. der Fall ist. Neuesten Nachrichten zufolge hat das Repräsentantenhaus einen Gesetzesvorschlag angenommen, nach dem die Fernsprech- und Telegraphengesellschaften der Oberaufsicht des Staates unterstellt werden sollen. Gleichzeitig wird auch staatliche Aufsicht über die drahtlose Telegraphie und die Kabelleitungen gefordert. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird der Beschluß des Repräsentantenhauses im Senat heftig bekämpft werden. Bisher hat die Gesetzgebung der Vereinigten Staaten durch Anti-Trust-Gesetze nicht viel gegen die Riesengeschäfte auszurichten vermocht. Ob etwa ein Gesetz, das die Vereitelung des Wettbewerbes zwischen den Telegraphen- und Fernsprechgesellschaften verbietet, mehr Erfolg haben wird, muß die Zukunft lehren.

(D. V. Z.)

Vom Tage.

Automatischer Fernsprechbetrieb und die Handelswelt.

Auf Seite 146, 376 und 434 der „ETZ“ 1910 sind über den Fernsprechbetrieb der automatischen Umschaltestelle München-Schwabing Mitteilungen erfolgt, die zu einer ungünstigen Beurteilung des automatischen Systems führen.

Zu diesen Artikeln wird von seiten des Kgl. Bayer. Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten, Postabteilung, in der E. T. Z. in nachstehender Weise Stellung genommen.

Die automatische Umschaltestelle München-Schwabing ist seit Mitte März 1910 in ihrem ersten Ausbau (auf 2500 Hauptanschlüsse) betriebsfertig und mit rund 1900 Hauptanschlüssen (2300 Sprechstellen) belegt. Hiervon treffen: auf Teilnehmer, die im Handbetriebsamt München I angeschlossen waren, 830, auf Teilnehmer des Amtes Ia 450, des Amtes II 370, auf Neuzugänge 250 Anschlüsse.

Der erste Anschluß an das automatische Amt Schwabing erfolgte am 2. XI. 1909.

Die während des Ausbaues aufgetretenen Störungen sind durchgehend weniger geworden. Die Leitungsstörungen wurden größtenteils veranlaßt durch schlechte Witterungsverhältnisse im Dezember und Februar und durch umfassende Leitungsumlegungen. Diese Störungen hätten sich in der gleich unangenehmen Weise auch bei dem Zentralbatteriesystem bemerkbar gemacht, das bezüglich der Isolation, ebenso empfindlich ist als das automatische System.

Bei den Sprechstellen verursachen die Zwischenumschalter die größte Zahl der Störungen, ähnlich wie es auch bei der Einführung des Zentralbatteriesystems der Fall war. Diese Stö-

rungen sind jedoch bedeutend zurückgegangen. Dieser Rückgang darf zum größten Teil auf die sorgfältigere Bedienung seitens der Teilnehmer und auf eine größere Vertrautheit mit dem System zurückgeführt werden.

In letzterer Hinsicht ist zu bemerken, daß im Dezember bei rund 700 Anschlüssen rund 900 Störungen gemeldet wurden, die sich bei der Nachsicht durch das technische Personal als nicht bestehend erwiesen, während im Januar bei 1100 Anschlüssen nur mehr 600 derartige Störungsmeldungen und im März bei 1900 Anschlüssen 400 Störungen vorkamen.

Nach den bisherigen Wahrnehmungen darf erwartet werden, daß trotz Einfügung eines neuen Organs, des Nummernschalters, die Störungen den normalen Durchschnitt bei den gewöhnlichen Zentralbatterieeinrichtungen nicht oder doch nicht merklich überschreiten werden.

Die Störungen im Amt sind außerordentlich gering. Es treten dort bei rund 1900 Anschlüsen durchschnittlich sechs Störungen täglich auf, eine äußerst geringe Zahl, wenn man bedenkt, daß die Einrichtung täglich rund 60000 Wählerbetätigungen zu leisten hat.

Was ferner den Verbindungsverkehr anlangt, so wickelt sich der von Schwabing abgehende Verkehr infolge Vermehrung der Arbeitsplätze im Handbetriebsamt II, Schaffung solcher im Amt I sowie infolge gleichmäßiger Verteilung der Anrufe auf diese Plätze rascher und zuverlässiger als früher ab. Er darf jetzt schon als befriedigend bezeichnet werden und wird eine weitere Verbesserung dadurch erfahren, daß durch die Schaffung eines weiteren Verkehrsweges den Teilnehmern Gelegenheit gegeben wird, bei Verbindungen mit den bestehenden Umschaltestellen in allen Fällen sich selbst unmittelbar mit jener Zentrale zu verbinden, an welche die gewünschte Sprechstelle angeschlossen ist. Hierdurch erlangen die Teilnehmer von Schwabing gegenüber den übrigen Teilnehmern den Vorteil, die Verbindungen stets auf die schnellste Weise zu erreichen.

Die Abwicklung des in Schwabing ankommenden Verkehrs erfolgt einwandfrei.

Wenn nun gleichwohl Klagen über einen mangelhaften Verkehr der Teilnehmer in Schwabing mit den Teilnehmern an den Handbetriebszentralen und umgekehrt laut werden, so sind diese auf die während der Ueberleitung in den Handbetriebsämtern bestehenden schwierigen Verhältnisse zurückzuführen. In diesen Aemtern befinden sich, durch Schwabing allein veranlaßt, etwa 60000 Hinweisstecker. Daß hier eine Reihe von Fehlverbindungen durch falsches Stecken der Stecker, durch falsche Ablesung oder Uebermittlung der neuen Nummern vorkommen müssen, ist ohne weiteres ersichtlich. Das gleiche wäre der Fall, wenn statt des automatischen das Handzentralbatteriesystem eingeführt worden wäre.

Da die Teilnehmer Nachträgen zu den Sprechstellenverzeichnissen nur wenig Beachtung schenken, so wird in dieser Beziehung voraussichtlich eine nachhaltige Besserung erst nach dem Erscheinen des neuen Sprechstellenverzeichnisses (Mitte Mai), dem die Beseitigung sämtlicher Hinweisstöpsel folgen wird, eintreten. Auch für die Telephonistinnen wird diese Maßnahme durch das Wegfallen der bisher häufig notwendigen zweimaligen Nummernübermittlung eine wesentliche Entlastung herbeiführen.

Es darf der Ueberzeugung Ausdruck gegeben werden, daß die Erwartungen, die die Verwaltung auf das automatische System setzte, sich erfüllen werden.

Schon jetzt sprechen viele Teilnehmer, darunter auch solche, die anfangs für das automatische System in keiner Weise schwärmten, ihre vollste Zufriedenheit mit dem automatischen Betrieb aus.

Dazu trug auch die Erfahrung bei, daß die Herstellung der Verbindungen mittels der Nummernscheibe sich tatsächlich schneller vollzieht als bei dem jetzigen Handbetriebssystem. Die in der Presse wiederholt vertretene Anschauung, daß die Verbindungen in München bei dem jetzigen System viermal rascher erfolgen als bei dem automatischen ist demnach falsch. Aus vergleichenden Beobachtungen hat sich vielmehr ergeben, daß die durchschnittliche Zeitdauer für die Herstellung von Verbindungen auf automatischem Wege 10 Sekunden und auf manuellem Wege 14 Sekunden beträgt.

Diese 14 Sekunden würden sich beim Vorhandensein eines modernen Handbetriebssystems (Zentralbatteriesystem) wegen Wegfallens der Kurbeldrehung auf 12 Sekunden abmindern.

(An dieser nach Form und Inhalt wenig glücklichen amtlichen Auslaßung ist zunächst der Erscheinungsort zu beanstanden. Die Leser einer Fachzeitschrift lieben es nicht, im Berichtigungsstil, wie er von dem Publikum eines Tagblattes, wenn auch ungern ertragen wird, belehrt zu werden. Wir haben wohl noch Anlaß, auf Einzelheiten zurückzukommen. D. Red.)

Die neue Fernsprechzentrale in Hamburg.

Die k. Ober-Postdirektion Hamburg teilt über die bevorstehende Inbetriebnahme der neuen Fernsprechzentrale und deren Einrichtung der Presse mit:

In der Nacht vom 9. auf den 10. Juli wird die neue Fernsprechzentrale dem Betriebe übergeben werden. Damit kommt die vollständige Umgestaltung des Fernsprechwesens von Hamburg, Altona und Wandsbek, an der seit mehreren Jahren unter Aufwendung sehr erheblicher Mittel eifrig gearbeitet worden ist, zu einem vorläufigen Abschluß, und Hamburg nebst seinen Nachbarstädten in den Besitz einer Fernsprecheinrichtung, die dem neuesten Stand der Technik entspricht und eine wesentliche Verbesserung des Betriebes gewährleistet.

Die hauptsächlichsten Aenderungen gegenüber den gegenwärtigen Verhältnissen bestehen in folgendem:

1. Die jetzt vorhandenen acht Fernsprechämter Hamburg 1, 1a, 2, 3, 4, 5, Altona und Wandsbek werden aufgehoben und durch eine einzige große Zentrale ersetzt, die in dem besonders hierfür errichteten Dienstgebäude in der Schlüterstraße untergebracht ist. 2. Für die neue Amtseinrichtung kommt das sogenannte Zentralbatteriesystem zur Anwendung. 3. Die Anschlußleitungen bestehen aus Doppelleitungen, die größtenteils in unterirdisch verlegten Kabeln geführt sind. Da diese Aenderungen hauptsächlich den Teilnehmern zugute kommen, indem sie die Zuverlässigkeit und Schnelligkeit des Betriebes erhöhen, wird es von allgemeinem Interesse sein, näheres darüber mitzuteilen.

Es bedarf keines besonderen Beweises, daß die Zentralisierung des Betriebs in einem Amt, was Schnelligkeit und fehlerfreie Abwicklung des Verkehrs anbetrifft, einer Verteilung der Anschlüsse auf acht verschiedene Aemter überlegen ist. Zentralen von solcher Größe zu bauen, daß sie für den Fernsprechverkehr einer großen Stadt genügen und zuverlässig arbeiten, ist der Fernsprechtechnik jedoch erst in neuerer Zeit gelungen. Die Hamburger Zentrale, die für 80000 Anschlüsse bemessen ist, mithin bei einem gegenwärtigen Bestand von rund 35000 Hauptanschlüssen noch für mehr als die doppelte Anzahl ausreicht, ist zurzeit die größte der Welt.

Das System, nach dem eine so große Zentrale eingerichtet werden muß, ist weit verschieden von dem eines Amtes für nur etwa 10000 Teilnehmer. In einer großen Zentrale muß man die Teilnehmer, obwohl sie alle zu demselben Amt gehören, in Gruppen einteilen. Aus diesem Grunde sind in der hiesigen Zentrale Gruppen zu je 10000 Teilnehmern gebildet worden. Vorläufig sind erst vier vorhanden, die mit 1, 3, 4 und 5 bezeichnet sind. Die weiteren vier werden eingerichtet, sobald die Zahl der Anschlüsse es erfordert. Die Zahl 2 ist zur Gruppenbezeichnung unbenutzt geblieben, um Verwechslungen mit der ähnlich klingenden Zahl 3 zu vermeiden. Für die Herstellung der Verbindungen im Amt macht es keinen Unterschied, ob eine oder mehrere Gruppen vorhanden sind, d. h. die Verbindung eines Teilnehmers der Gruppe 1 mit einem anderen Teilnehmer der Gruppe 1 vollzieht sich auf dieselbe Weise und ebenso schnell, wie zwischen zwei Teilnehmern verschiedener Gruppen. Ruft ein Teilnehmer das Amt an, so meldet sich dieses mit den Worten: „Bitte Gruppe“. Der Teilnehmer hat nun zunächst nur die Nummer der Gruppe zu nennen, zu der der gewünschte Teilnehmer gehört (die Gruppennummer ist der Anschlußnummer im Teilnehmerverzeichnis vorangestellt). Ohne weiteres Zutun des Teilnehmers meldet sich nach wenigen Sekunden die gewünschte Gruppe mit: „Hier Gruppe 1 (3, 4, 5)“. Jetzt hat der Teilnehmer die Anschlußnummer anzugeben, worauf die Verbindung sogleich hergestellt wird. Ein großer Vorzug der neuen Einrichtung besteht darin, daß jede Verbindungsarbeit im Innern des Amtes stets einer Gehilfin zugeteilt wird, die in dem betreffenden Augenblick gerade unbeschäftigt ist. Zu diesem Zweck ist die Vorkehrung getroffen, daß die Gehilfin, die den Teilnehmer nach der Gruppe fragt, erkennen kann, welche von den Gehilfinnen der verlangten Gruppe, an die sie die Verbindung weitergeben soll, frei ist. Hierzu dienen sogenannte Freimeldesignale in Gestalt kleiner erbsengroßer Glühlämpchen, deren Leuchten anzeigt, daß der zugehörige Arbeitsplatz gerade ohne Arbeit ist. Es muß ferner dafür gesorgt sein, daß auch die Anrufe der Teilnehmer sogleich an freie Abfragegehilfinnen gelangen. Zu diesem Zwecke passieren sie sämtlich vor der Beantwortung eine Stelle, das sogenannte Verteileramt, wo die Verteilung auf freie Abfrageplätze vorgenommen wird. Diese Arbeit wird auch von Gehilfinnen besorgt. Die Tätigkeit dieser Verteilerinnen ist aber so einfach und dauert für jeden Anruf nur etwa anderthalb Sekunde, daß der geringe Zeitverbrauch dem anrufenden Teilnehmer gar nicht zum Bewußtsein kommt, um so weniger, als er ja selbst mit dieser Gehilfin nicht in Sprechverkehr tritt. Es mag auf den ersten Blick umständlich, zeitraubend und unwirtschaftlich erscheinen, daß an dem Herstellen jeder Verbindung drei Personen beteiligt sind, obwohl alle Teilnehmer zu demselben Amt gehören. Das Gegenteil ist aber der Fall. Durch die überall durchgeführte Verteilung der Arbeit auf gerade unbeschäftigte Kräfte wird erreicht, daß das Personal jederzeit gleichmäßig beansprucht wird, ein Umstand, der nicht nur für das Personal eine große Wohltat darstellt, sondern in nicht geringem Maße auch ein Vorteil für die Teilnehmer ist.

In den Aemtern ist nämlich jeder Gehilfin eine bestimmte Anzahl Teilnehmerleitungen — mindestens 66 — zugewiesen, deren Anrufe sie allein zu bedienen hat. Gehen in der Hauptverkehrszeit von diesen Teilnehmern, wie es die Regel bildet, gleichzeitig mehrere Anrufe ein, so kann immer nur einer nach dem andern abgefragt und verbunden werden, die letzten werden also trotz intensivsten Arbeitens der Gehilfin längere Zeit zu warten haben. Zur gleichen Zeit können aber an anderen Plätzen, an denen gerade keine Anrufe vorliegen, die Gehilfinnen unbeschäftigt sein. In dem neuen Amt erhält dagegen eine Gehilfin einen neuen Anruf immer erst dann zugewiesen, wenn sie mit der Herstellung der vorhandenen Verbindung fertig ist. Ueberlastungen an einer Stelle und gleichzeitig Ruhepausen an andern Stellen kommen nicht vor. Dadurch verschwinden für die Teilnehmer die so lästig empfundenen, ungleichmäßigen und leider oft recht lang sich ausdehnenden Wartezeiten vollkommen. Aus zahlreichen, genau gemessenen Versuchsanrufen hat sich ergeben, daß sich das Amt künftig fast immer innerhalb einer Zeit von 4—10 Sekunden nach dem Anruf melden wird. Der zweite wesentliche Unterschied der neuen Betriebsweise gegenüber der alten besteht in der Anwendung des Zentralbatteriesystems. Jede Sprechstelle braucht elektrischen Strom zum Speisen des Mikrophons, das die Schallwellen der Sprache in elektrische Stromwellen umwandelt, und ferner zum Anrufen des Amts und auch des gewünschten Teilnehmers. Bekanntlich sind für diesen Zweck bei jeder Sprechstelle ein oder zwei galvanische Trockenelemente aufgestellt, und zum Anrufen des Amts und der Teilnehmer dient der Kurbelinduktor, der sich in jedem Apparat befindet. Beide Einrichtungen haben mancherlei Schwächen. Die Elemente erschöpfen sich je nach der Inanspruchnahme des Fernsprechapparates in kürzerer oder längerer Zeit, und je schwächer der Strom wird, um so leiser wird die Sprache. Die Kurbelinduktoren versagen nicht selten infolge mechanischer Mängel, oder der Strom wird zu schwach, weil die Magnete in ihrem Magnetismus nachgelassen haben, oder der Strom wird zu stark und kann dann zu Beschädigungen des Amtspersonals oder der Teilnehmer Anlaß geben, wenn die Kurbel zu schnell gedreht wird. Bei dem Zentralbatteriesystem ist für den Anruf des Amts, für die Speisung der Mikrophone der Teilnehmerapparate und für alle Signale im Amt nur eine gemeinsame elektrische Batterie vorhanden, die im Amt aufgestellt ist. Diese Batterie, die aus großen Akkumulatoren besteht und in der hiesigen Fernsprechzentrale eine Spannung von

28 Volt hat, steht ständig unter peinlichster Aufsicht und bildet daher eine in ihrer Wirkung stets gleichmäßige, nie versagende Stromquelle. Sie ermöglicht gleichzeitig die Verwendung von kleinen elektrischen Glühlampen zu allen Signalen. Solche Glühlampen bilden ein viel auffallenderes Zeichen als die jetzt gebräuchlichen Fallklappen, nehmen weniger Platz ein und sind betriebssicherer. Das Amt wird automatisch dadurch angerufen, daß der Teilnehmer den Hörer vom Haken abhebt, der Kurbelinduktor bei den Teilnehmerstellen ist dadurch entbehrlich. Das Anrufen des gewünschten Teilnehmers besorgt das Amt. Damit die Gehilfinnen hierdurch in ihrer sonstigen Vermittlungsarbeit nicht aufgehalten werden, ist die Einrichtung getroffen, daß der Rufstrom automatisch in die verlangte Leitung geschickt wird, sobald die Verbindung zwischen dem anrufenden und dem angerufenen Teilnehmer hergestellt ist. Das Rufen hört auf, wenn der Angerufene antwortet, also den Hörer vom Haken nimmt. Damit aber die Teilnehmer nicht durch andauerndes Klingeln des Weckers belästigt werden in Fällen, in denen sie nicht sogleich antworten können, wirkt der Rufstrom innerhalb einer Periode von sechs Sekunden nur eine Sekunde lang. Der Wecker klingelt also eine Sekunde und bleibt dann wieder fünf Sekunden still. Der Vorgang wiederholt sich, bis der Angerufene antwortet, oder, wenn das nicht geschieht, bis das Amt die Verbindung wieder trennt. In anderen Orten, wo diese Einrichtung schon besteht, z. B. in Frankfurt (Main), Steglitz, Wilmersdorf, ist die Erfahrung gemacht worden, daß die Teilnehmer sich zuerst nicht recht mit ihr befreunden wollen, weil auch das nur eine Sekunde andauernde Klingeln in mehrmaliger Wiederholung als Störung empfunden wird. Sehr bald aber gewöhnen sich die Teilnehmer daran und bemühen sich, durch möglichst schnelles Antworten dem Klingeln zu begegnen, ein Umstand, der den anrufenden, auf die Antwort wartenden Teilnehmern sehr zugute kommt. Von größter Bedeutung für die Güte des Betriebes ist auch, daß das Zentralbatteriesystem eine einwandfreie Ueberwachung jeder bestehenden Verbindung im Amt mittels automatisch wirkender Glühlampensignale ermöglicht. Zu jeder hergestellten Verbindung gehören nämlich zwei Ueberwachungslampen, die eine zur Leitung des anrufenden, die andre zu der des angerufenen Teilnehmers. Sie leuchten, wenn der Hörer bei der betreffenden Sprechstelle angehängt ist und erlöschen, sobald der Hörer abgenommen ist. Hiernach kann im Amt jederzeit der Stand einer Verbindung beurteilt werden. Wenn beide Teilnehmer ihre Hörer angehängt haben, also wenn das Gespräch beendet ist, leuchten im Amt beide Ueberwachungslampen. Nur wenn dies der Fall ist, darf die Verbindung getrennt werden. Damit verschwindet die mit Recht so unbeliebte Zwischenfrage „Sprechen Sie noch?", die bei der Unvollkommenheit der alten Einrichtungen leider ein notwendiges Uebel war, mit einem Schlage von der Bildfläche, und das noch weit unangenehmere vorzeitige Trennen im Gange befindlicher Gespräche wird sicher zu den Seltenheiten zu rechnen sein.

Der Umstand, daß jeder verbundenen Leitung während der Dauer der Verbindung eine besondere Ueberwachungslampe im Amt zugeteilt ist, bietet den Teilnehmern die Möglichkeit, sich auch während der Verbindung sogleich dem Amt bemerkbar zu machen: wird nämlich der bewegliche Haken am Sprechapparat mehrmals auf und ab bewegt, so flackert im Amt und selben Rhythmus die Ueberwachungslampe und veranlaßt die Gehilfin, sogleich in die Verbindung einzutreten und nach dem Wunsch zu fragen. War jemand z. B. unrichtig verbunden, so kann er mit Hilfe dieses Signals die Aufmerksamkeit des Amts so schnell erregen, daß der Irrtum sich in kürzester Zeit richtig stellen läßt.

Das Zentralbatteriesystem bedingt die Anwendung anderer Apparate auch bei den Teilnehmern. Aus diesem Grunde sind die neuen Apparate, die infolge Wegfalls des Kurbelinduktors kleiner und zierlicher sind als die alten, schon vorher bei den Teilnehmern angebracht worden und so an die Leitung angeschlossen worden, daß sie mit geringer Mühe an Stelle der alten eingeschaltet werden können. Dieser kleinen Arbeit müssen sich die Teilnehmer selbst unterziehen, da es unmöglich ist, 40000 Apparate, die räumlich über ein großes Gebiet zerstreut sind, durch Organe der Postverwaltung in wenigen Stunden umschalten zu lassen. Die Mitwirkung der Teilnehmer besteht darin, daß sie die Drähte zu den alten Apparaten mit einer Zange, oder, wo solch ein Instrument nicht zur Hand ist, auch mit einer Schere oder einem einigermaßen scharfen Messer abschneiden und die Verschnürung, mit der jetzt der bewegliche Haken für den Fernhörer am neuen Apparat festgebunden ist, lösen. Damit nicht falsche Drähte durchschnitten werden, ist beim Anbringen der neuen Apparate auf die Leitung ein Kärtchen aufgeschoben worden, auf dem die Schnittstellen durch einen roten Pfeil genau bezeichnet sind. Wer den alten Apparat am Abend vor der Inbetriebnahme des neuen Amts nicht abschneidet, kann seinen Anschluß am andern Tage nicht benutzen. Denn im Amt müssen alle die Leitungen, in denen der alte Apparat nicht rechtzeitig abgeschnitten worden ist, unweigerlich ausgeschaltet werden, weil sie den Betrieb des Amtes stören würden. Es ist beabsichtigt, alle Teilnehmer einige Tage vor der Eröffnung der Zentrale schriftlich auf die von ihnen auszuführenden Maßnahmen hinzuweisen und sie außerdem am Nachmittage des letzten Tages durch den Fernsprecher mündlich zu erinnern. Von der Pünktlichkeit, mit der die Teilnehmer die geringe Hilfe dem Amte leisten werden, hängt wesentlich die glatte Abwicklung des Betriebes an den ersten Tagen nach der Ueberleitung ab. Denn jeder nicht abgeschnittene alte Apparat bedeutet nicht nur für das Amt eine Störung und für den Inhaber des betreffenden Anschlusses eine Unterbrechung seiner Leitung, sondern auch für die Allgemeinheit eine Beschränkung der Sprechmöglichkeiten.

Gleichzeitig mit der Inbetriebnahme des neuen Amts erfolgt auch der Uebergang zum Doppelleitungsbetrieb. Während jetzt für jeden Anschluß nur ein Draht vom Amt zur Sprechstelle erforderlich ist und zur Rückleitung des Stromes die Erde benutzt wird, stehen die Sprechstellen mit dem neuen Amt durch Doppelleitungen in Verbindung, die in der Hauptsache in Kabeln geführt sind. Die Herstellung dieses Leitungsnetzes stellt den weitaus größten und kostspielig-

sten Teil der gesamten Umgestaltung dar und erklärt die lange Dauer der Arbeiten; sind doch im Laufe von sieben Jahren im Anschlußbereiche der Zentrale rund 160 Kilometer unterirdische Kanäle hergestellt worden, die aus einer Nebeneinanderlagerung von Zementrohren bestehen und in denen bis jetzt 750 Kilometer Kabel verlegt worden sind. Die Kabel enthalten meist Doppeladern für 250 Teilnehmeranschlüsse. Die Gesamtlänge der einzelnen Drähte beträgt 350 Millionen Meter, das ist beinahe das Achtfache des Erdumfangs.

Es mag scheinen, als ob es für die Teilnehmer gleichgültig wäre, ob die Sprech- und Rufströme über Einzel- oder über Doppelleitungen zum Amt geleitet werden. Dem ist jedoch keineswegs so. Bei der Benutzung der Erde zur Rückleitung gelangen allerlei fremde Ströme aus Starkstrombetrieben, die ebenfalls die Erde als Rückweg nehmen, in die Fernsprechleitungen und rufen störende Geräusche hervor. Namentlich hört man häufig ein summendes Geräusch, das von den Motoren der fahrenden Straßenbahnwagen herrührt. Weit störender ist aber der Uebelstand, daß bei der Verwendung von Einzelleitungen, namentlich, wenn sie im Kabel geführt sind, durch Induktionswirkung eine so starke Uebertragung der Telephonströme von einer Leitung auf benachbarte eintreten kann, daß sich fremde Gespräche deutlich mithören lassen. Alle diese recht unangenehmen Beigaben des jetzigen Betriebes, die man so lange nicht beseitigen konnte, wie die alten für Einzelleitungsbetrieb eingerichteten Aemter noch in Benutzung bleiben mußten, verschwinden vollständig mit einem Schlage. Künftig braucht daher niemand mehr zu befürchten, daß sein Gespräch von einem Unbeteiligtee belauscht werden kann. Welche Mühe es aber macht und welche Vorbereitungen getroffen werden mußten, um dieses gewaltige Doppelleitungsnetz mit dem neuen Amt zusammen in einer Nacht an Stelle der Einzelleitungen in Betrieb zu setzen, die sich auf acht verschiedene Aemter verteilen, läßt sich allein schon daran erkennen, daß etwa 100 000 einzelne Drähte in wenigen Stunden von ihren alten Verbindungen getrennt und ebenso viele neue Verbindungen hergestellt werden müssen. Damit eine derartige Riesenumschaltung in so kurzer Zeit überhaupt möglich wird, mußten u. a. die alten Aemter 2, 3, 4, 5, Altona und Wandsbek im Laufe der letzten drei Jahre nach und nach auf provisorische, an anderen Orten entbehrlich gewordene Apparate, die im Gebäude der Fernsprechzentrale lediglich für diesen Zweck wieder aufgestellt worden sind, umgelegt werden.

Trotz dieser Vorbereitungen läßt es sich aber nicht erreichen, die Umschaltung ohne Unterbrechung des Betriebes zu bewerkstelligen. Sie wird jedoch auf die Dauer einer Nacht und zwar auf die Zeit von 10 Uhr abends bis 8 Uhr morgens beschränkt bleiben.

Bei der auch dann noch sehr zu überhastenden Arbeit werden leider Fehler nicht ganz zu vermeiden sein, die sich erst im Betriebe herausstellen werden. Damit dadurch aber der große Geschäftsverkehr möglichst wenig in Mitleidenschnft gezogen wird, wird das Amt an einem Sonntag, an dem der eigentliche Geschäftsverkehr fast ganz ruht, dem Betrieb übergeben. Erwünscht ist es jedoch, daß die Benutzung der Fernsprecher auch in den Privatwohnungen an jenem Sonntag auf das dringendste Bedürfnis beschränkt bleibt, damit das Amt Zeit behält, die Unstimmigkeiten aufzusuchen und zu beseitigen, bevor der äußerst rege Montagsverkehr einsetzt. Namentlich aber muß die dringende Bitte ausgesprochen werden, nicht sogleich am Morgen, lediglich zu dem Zwecke, die neue Einrichtung zu probieren, Verbindungen zu verlangen. Der Wunsch, dies zu tun, ist ja selbstverständlich, wird ihm aber allerseits ohne Beschränkung Folge gegeben, so hat das Amt in den ersten Stunden eine Inanspruchnahme zu erwarten, die weit über normale Verhältnisse hinausgeht und ihm die schnelle Herbeiführung geordneter Zustände ganz unmöglich macht. Die Bedienung der neuen Apparate und die Handhabung des ganzen Betriebes im neuen Amt weicht natürlich sehr wesentlich von dem alten Verfahren ab. Das gesamte in Betracht kommende Personal des F.-A. hat daher in der neuen Betriebsweise gründlich ausgebildet werden müssen. Hierfür ist ein besonderes Lehramt genau nach dem System des großen Betriebsamts eingerichtet worden, an dem 50 Lehrkräfte während der Dauer von 15 Monaten rund 1200 Gehilfinnen unterrichtet haben. Das Lehramt hat zugleich den Beweis erbracht, daß das neue System in technischer Beziehung allen Anforderungen entspricht. Da auch die ausführende Firma, die Deutschen Telephonwerke in Berlin, bei der Herstellung der Apparate und bei der Montage des Amtes weitestgehende Sorgfalt hat walten lassen, so besteht die feste Zuversicht, daß das Personal und die technischen Einrichtungen die Probe bestehen werden, und daß die anfänglichen „Kinderkrankheiten“, die bei einer so ungemein komplizierten neuen Anlage unvermeidlich sind, bald überwunden sein werden. Zu einem vollen Gelingen des Werkes ist aber erforderlich, daß auch die Teilnehmer möglichst bald sich mit der neuen Betriebsweise vertraut machen.

In den Vorbemerkungen zu dem neuen Teilnehmer-Verzeichnis, das zur Ausgabe gelangt, ist auf Seite V bis VII eine Anweisung für den Ortsverkehr und auf Seite XI bis XIII für den Vororts- und Fernverkehr abgedruckt, die alles Wissenswerte enthält. Außerdem wird allen Teilnehmern noch ein Merkblatt mit den hauptsächlichsten Regeln für die Benutzung übersandt werden, das in der ersten Zeit zweckmäßig neben dem Fernsprechapparat anzubringen sein wird. Bezüglich des Teilnehmer-Verzeichnisses wird noch besonders die Bitte ausgesprochen, dafür zu sorgen, daß es nicht vor Inbetriebnahme des neuen Amtes benutzt und ebenso eine Weiterbenutzung des alten Verzeichnisses nach seinem Außerkrafttreten verhindert wird, da sonst falsche Verbindungen unausbleiblich sind. Aus demselben Grunde wird es zweckmäßig sein, wenn die hiesigen Fernsprechteilnehmer ihren auswärtigen Geschäftsfreunden die neuen Anschlußnummern und den Zeitpunkt ihres Inkrafttretens rechtzeitig mitteilen.

Ueber 1800 Stationen für drahtlose Telegraphie sind bis jetzt vorhanden. Nach der Umschau entfallen hiervon 800 Stationen auf das deutsche

System Telefunken. Die internationale Verbreitung ist folgende: England hat 311 Stationen, Deutschland 279, Frankreich 167 Stationen. Italien besitzt 38 Stationen, Holland 36, Schweden 27, Oesterreich 23, Brasilien 23, Dänemark 21, Japan 17, Norwegen 17, Rußland 13, Belgien 11, Chile 10, Spanien 70, Rumänien 6, Portugal 5. Dazu kommen noch 3 Stationen in Westindien, 4 in Mexiko, 2 in Uruguay und je 1 in Gibraltar und Malta.

Verschiedenes.

Sind elektrische Leitungen in Bergwerken gefährlich?

Die Benutzung der Elektrizität in Bergwerken hat im letzten Jahrzehnt sehı bedeutende Fortschritte gemacht, und es ist daher berechtigt, daß gründliche Untersuchungen auf die Beantwortung der Frage verwandt werden, ob dadurch nicht neben vielen unbestreitbaren Vorzügen auch neue Gefahren entstehen können. In erster Linie denkt man dabei selbstverständlich an die Möglichkeit, daß durch noch so kleine elektrische Entladungen eine Entzündung von Kohlenstaub und schlagenden Wettern verursacht werden könnte. Ueber diesen wichtigen Punkt hat Prof. Thornton vor dem nordenglischen Institut der Bergbauingenieure in Newcastle einen wichtigen Vortrag gehalten. Die Grundlage wurde durch die Ergebnisse von Versuchen geboten, die dieser Forscher zusammen mit den Fachgenossen über das Verhalten von Kohlenstaub unter dem Einfluß der Elektrizität und insbesondere über die Bedingungen, unter denen eine Wolke von Kohlenstaub durch elektrische Entladungen entzündet werden kann, ausgeführt hat. Wie sich der Kohlenstaub unter der Wirkung einer stetigen Wärmequelle wie einer Flamme oder einem rotglühenden Draht oder einem Strom von Funken verhält, ist schon früher durch sorgfältige Prüfungen nachgewiesen worden, und man weiß jetzt, welche Rolle dabei der Höhe der Temperatur, der Dichtigkeit der Wolke und der schwankenden Empfänglichkeit verschiedener Arten von Kohlenstaub zukommt. Auch ist es seit langem bekannt, daß Kohle in festen Massen oder als Staub die Elektrizität nicht leitet. Anders verhält sich dagegen eine Art von Teig, der aus Kohlenstaub mit Wasser hergestellt wird. Wenn man diesen in die Lücke eines Stromkreises von etwa 1 Zoll Abstand einschaltet und unter eine elektrische Spannung von 84 Volt setzt, so gehen Funken durch den Kohlenteig hindurch, und es entsteht unter Umständen sogar ein Kurzschluß. Das Gestein, das die Wände und das Dach einer Galerie in einem Kohlenbergwerk bildet, ist nach den neuen Versuchen stets ein so guter Isolator, daß keine Funkenbildung entsteht, wenn sie mit den Enden geladener Kabel berührt werden, auch wenn diese nur einen Zoll voneinander entfernt aufgesetzt werden. Die Funkenbildung, die in einigen Fällen der Berührung eines gebrochenen Kabels mit der Decke der Galerie zugeschrieben worden ist, kann daher nur durch die Unterbrechung des Stroms zwischen den gebrochenen Enden des Kabels geschehen sein. Auf welche Weise nun auch Funken entstehen mögen, bleibt es von äußerster Wichtigkeit zu ermitteln, unter welchen Umständen sie eine Entzündung von Kohlenstaub herbeiführen können. Leider hat sich herausgestellt, daß dazu nur ein ganz geringer Strom notwendig ist. Wahrscheinlich geht an der Stelle, wo der Strom wirkt, eine Entwicklung von Gas an der Oberfläche der Flamme vor sich, das sich entzündet. Dadurch wächst die Größe der Flamme rasch, und es erfolgt eine Explosion. Aus den Prüfungen ergibt sich vor allem die nachdrückliche Forderung, daß alle elektrischen Apparate in den unterirdischen Teilen von Bergwerken äußerst sauber gehalten werden müssen, und besonders die Verteilungsschalter sollten überhaupt durchaus staubsicher eingeschlossen werden. Wechselstrom bietet eine größere Sicherheit als Gleichstrom. Außerdem vermindert sich die Gefahr bei der Anwendung geringerer Spannung. Noch zahlreiche Lehren ergeben sich im einzelnen aus den Untersuchungen, im Lauf derer nicht weniger als 22000 Experimente unternommen worden sind. Prof. Thornton kommt zu dem Schluß, daß die Benutzung der Elektrizität in Bergwerken im allgemeinen als nicht gefährlicher zu betrachten ist als die Benutzung des hochgiftigen und explosiven Kohlengases zu Zwecken der Beleuchtung, des Heizens und Kochens in unsern Häusern.

Brände in der Nähe von elektrischen Freileitungen.

Der Direktor der Lech-Elektrizitätswerke Herr Künstler, referierte in der Generalversammlung der freiwilligen Feuerwehr Augsburg in eingehender Weise über das Thema: „Empfehlenswerte Maßnahmen bei Bränden in der Nähe von Freileitungen." Seine Ausführungen gipfelten in folgenden Sätzen: 1) in einem Raume, wo elektrische Leitungen für Beleuchtung und Motore installiert sind, ist eine Gefahr bei Ausbruch eines Brandes durch dieselben nicht gegeben, so daß eine Ausschaltung der Leitungen nicht notwendig ist. Eine Verständigung des Elektrizitätswerkes ist nicht notwendig. 2) Bricht in einem Vororte, welcher an die Freileitungen angeschlossen ist, Feuer aus, und sind in der Nähe des Brandobjektes Leitungen vorhanden, welche das Arbeiten der Feuerwehr verhindern, so ist sofort das Elektrizitätswerk zu verständigen, im äußersten Notfalle aber die Drähte durch Abzwicken zu entfernen. 3) Falls ein Eingreifen des Personals des Elektrizitätswerkes erforderlich ist, so ist den Anordnungen desselben, das sich durch Anlegen einer Binde kenntlich zu machen hat, von der Feuerwehr Folge zu leisten. 4) Bei dem Brande eines Anwesens, in welchem eine Transformatorenstation eingebaut ist, soll ebenfalls das Elektrizitätswerk sofort verständigt werden. 5) Bricht ein Brand in der Nähe einer Hochspannungsfreileitung aus, so muß eine Beschädigung und eine Berührung unter allen Umständen vermieden werden. Die Verständigung des Elektrizitätswerkes hat behufs Abschaltung dieser Leitung sofort zu erfolgen.

Ueber die Behandlung elektrisch Betäubter.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Menschen, welche durch Blitzschlag oder starke elektrische Entladungen in den Zustand des Scheintodes versetzt worden sind, durch künstliche Hervorrufung der Atmung ebenso wie Ertrunkene wieder zum Leben gebracht werden können. Ueber einen derartigen Fall hat kürzlich d'Arsonval

der Pariser Akademie der Wissenschaften Bericht erstattet. Nach einer Mitteilung der Badischen Gewerbe-Zeitung zeigte sich in der elektrischen Station von Saint-Denis durch Funkenbildung an der Maschine ein Kurzschluß in der Leitung an, worauf die Maschine angehalten wurde. Der Strommesser ergab eine Spannung ven 4500 Volt, die Stromstärke betrug 750 Milliampere. An der Stelle, wo der Unfall stattgefunden hatte, wurden die drei Leitungen der Anlage von einer 6 m über dem Erdboden in einer Mauer angebrachten Stütze getragen. Auf der unteren Querstange der Stütze saß ein Arbeiter, vom Schlag getroffen und mit der Hand noch einen der Drähte festhaltend. Er hatte einen Telegraphendraht befestigen wollen und war damit an einen der Starkstromdrähte gekommen. Der auf diese Weise geschlossene Strom war durch die Hand und das Gesäß zur Erde gegangen. Der Arbeiter hatte den Strom von 4500 Volt mit etwa 55 Wechseln in der Sekunde wahrscheinlich einige Minuten lang ausgehalten; bis zur Auffindung an der Unglücksstelle war mehr als eine Viertelstunde verflossen. Eine weitere halbe Stunde war vergangen, bis es mit vieler Mühe gelungen war, den Mann von seinem Sitze herunterzuholen. Obschon er kein Lebenszeichen mehr von sich gab, wurde dennoch durch abwechselndes Auf- und Abwärtsbewegen der Arme versucht, eine Atmung hervorzubringen. Da diese Bemühung ohne Erfolg blieb, öffnete man gewaltsam den Mund des Manns und zog abwechselnd an der Zunge. Alsbald begannen die Lungen des Scheintoten ihre Tätigkeit, und nach zwei Stunden hatte der Verunglückte seine Sprache wieder erlangt. Außer Brandwunden an der Ein- und Austrittsstelle des Starkstroms hatte der Mann keinen Schaden gelitten.

Aus der Industrie.

Kupferpanzer-Stahldraht.

(Monnotmetall) und seine Verwendung. (Heddernheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke A.-G.) Der seit etwa drei Jahren in Amerika im Gebrauch stehende Kupferpanzer-Stahldraht zeichnet sich durch hohe Bruchfestigkeit, große Elastizität, absolute Rostsicherheit, geringe Wärmedehnung und billigen Preis aus. Den Bimetalldrähten ist er dadurch überlegen, daß bei ihm durch metallurgische Verschmelzung unter Ausschluß der Luft ein vollständiger Uebergang von Kupfer zum Stahl stattfindet und daher ein vollkommen homogenes Material resultiert. Der Elastizitätsmodul beträgt wie bei Stahldraht, 20.000 *kg/mm*, gegen 13.000 *kg/mm* bei hartem Kupfer. Das spezifische Gewicht ist um 8% geringer als bei Kupfer und Bronzedraht, die Längenausbeute bei gleichem Preise somit entsprechend größer. Der Wärmedehnungskoeffizient beträgt $1{\cdot}22 \times 10^{-5}$ gegen $1{\cdot}68 \times 10^{-5}$ bei Kupferdraht. Die zulässige Beanspruchung ist die gleiche wie bei Stahldraht, 30—50 kg/mm^2, gegen 5 bis 12 kg/mm^2 bei Kupfer und 12·5 bis 25 bei Bronzedraht. Für elektrische Zwecke wird Marke *B* mit 40 bis 50%, für mechanische Zwecke *A* mit 30% Leitfähigkeit des Kupfers verwendet.

Als Verwendungsgebiete kommen besonders jene in Betracht, wo große Dauerhaftigkeit und mechanische Festigkeit gefordert wird.

Für den Eisenbahnsicherungsdienst ist das Material in Amerika in erheblichen Quantitäten im Gebrauch (Betriebstelephon an Stelle des Betriebstelegraphen); so hat die Great Northern Railway Co. 6400 *km* Kupferpanzerstahldraht von 2·9 *mm* Durchmesser in Auftrag gegeben. Für Starkstrom ist das Verwendungsgebiet ein beschränkteres, doch kommt auch dort Kupferpanzerstahldraht für Hochspannungsfernleitungen, Straßenbahnfahrdrähte, Kettenaufhängungstragseile und für Schutznetze und Spezialkreuzungen mit großer Spannweite oder großer Bruchsicherheit immer mehr in Aufnahme. Als wichtigstes Beispiel derartiger Kreuzungen sind die zwei, je 30.000 *PS*, 60.000 *V* Niagaraflußkreuzungen der Ontario Power Co. zu erwähnen.

Aluminiumlot.

Das Großherzoglich badische Landesgewerbeamt in Karlsruhe hat mit dem Nicolaischen Lot- und Flußmittel für Aluminium Versuche angestellt, welche befriedigende Resultate ergaben.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 2. Mai 1910.

S. 28687. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralmikrophonbatterie. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 3. 09.

St. 13854. Tastensatz für Linienwähler und ähnliche Kontaktapparate mit gemeinsamer Sperrschiene. Otto **Stritter**, Berlin, Zeughofstr. 8. 11. 3. 09.

St. 13962. Einrichtung von Linienwählern, deren Kontakttasten mittels eines gemeinsamen Sperrorgans durch den beweglichen Hörerträger sowie gegenseitig auslösbar sind, welche eine nachträgliche Vergrösserung der Tastenzahl gestattet. Otto **Stritter**, Berlin, Zeughofstr. 8. 8. 4. 09.

T. 13967. Wahlschalter für selbsttätige Fernsprechämter. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 16. 3. 09.

T. 14356. Verfahren zur wahlweisen Signalgabe über eine gemeinsame Leitung, bei der zunächst eine Gruppen- und dann eine Einzelauswählung vorgenommen wird und die verschiedenen Signalstellen auf periodisch sich ändernde Ströme bestimmter Frequenz zueinander abgestimmt sind. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 3. 8. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 2. Mai 1910.

222227. Zur Herstellung von Fernsprechverbindungen dienender Druckknopfschalter mit um eine dreh- und verschiebbare Schaltwelle angeordneten Kontaktfedergruppen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg.** 23. 5. 07. T. 12112.

222228. Schaltungsanordnung für Befehlsleitungen in Fernsprechämtern, bei der das Zustandekommen der Sprechverbindung sowie eine

auf den befehlenden Dienststellen angeordnete Signalvorrichtung von der Stellung der Sprechumschalter auf der befehlempfangenden Stelle abhängig sind. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 5. 08. S. 26 736.

222 229. Rufschaltung für Fernsprechämter mit zwei Wicklungen tragendem Anrufrelais. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 2. 08. S. 26 064.

222 244. Verfahren zur Regelung des Synchronismus der Bildzylinder von Telautographen u. dgl., deren Antriebsmechanismen für Sender und Empfänger mit verschiedenen Geschwindigkeiten laufen. Georges **de Reussy de Sales** u. François Emile **Grimaud**, Paris; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 57. 31. 12. 08. R. 27 608.

222 287. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter mit auf die anrufende Leitung sich einstellenden Anrufsuchern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 3. 09. S. 28 311.

222 368. Vorrichtung zum Kühlen von Kohlenkörner-Mikrophonen. Wilhelm **Winkelmann**, Wilmersdorf b. Berlin, Weimarschestr. 17. 5. 10. 9. W. 33 063.

222 369. Schaltungsanordnung für mehrere an einer gemeinsamen Leitung liegende Nebenstellen, deren Anruf durch schrittweises Fortschalten eines Schaltwerkes mittels Induktorstromes bewirkt wird. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 4. 8. 09. A. 17 547.

222 414. Wähler zum selbsttätigen Herstellen von Fernsprechverbindungen. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 24. 3. 09. T. 13 987.

222 465. Einrichtung zur Fernübertragung elektrischer Schwingungen Dr. Ludwig **Rellstab**, Südende b. Berlin, Bahnstr. 8a. 7. 2. 09. R. 27 831.

222 466. Verfahren zur Herstellung von Fernschreibergeberbildern durch teilweises Freilegen einer mit einer isolierenden Schicht bedeckten leitenden Unterlage. **Fern-Schnell-Schreiber, G. m. b. H.**, Berlin. 18. 2. 09. R. 27 927.

222 403. Verfahren zur Herstellung der wirksamen Masse für Bleisammlerelektroden. Lothar **Fiedler**, Stoke-Newington, Middl. Engl.: Vertr.; S. Goldberg, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 7. 3. 07. F. 23 141.

222 201. Stützisolator für elektrische Leitungen. Franz **Saal**, München, Lindwurmstr. 110. 9. 3. 09. H. 46 297.

222 246. Elektrischer Tarifzähler. Ernst **Melchert**, Berlin-Wilmersdorf, Wilhelmsaue 5. 31. 7. 09. M. 38 661.

222 247. Elektrischer Spannungsmesser insbesondere für hohe Spannung. Dr. Ing. W. **Voege**, Hamburg, Sierichstr. 170. 5. 10. 09. V. 8794.

222 440. Einrichtung zum Fernanzeigen der Stellung einer Windfahne, bei der ein mit der Windfahne verbundener Kontaktarm elektrische Stromkreise für einen Zeichengeber schließt. Karl Anton **Dvorak**, Donaueschingen. 6. 4. 09. D. 21 440.

Gebrauchsmuster.

Vom 2. Mai 1910.

417 903. Stationsanzeiger. Andrew G. **Anderson**, Ferron, Utah, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 8. 6. 09. A. 13 061.

417 467. Schaltklinkenstreifen für Fernsprechanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 3. 10. S. 21 734.

417 887. Ablesevorrichtung für elektrische Schwingungskreise. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 4. 10. L. 23 959.

418 453. Telephonuhr. August **Niemeyer**, Berlin, Potsdamerstr. 56. 2. 4. 10. N. 9593.

417 673. Metallschlauch-Kabelbewehrung. **Metallschlauchfabrik Pforzheim vorm. Heinrich Witzenmann, G. m. b. H.**, Pforzheim. 28. 12. 09. M. 32 858.

417 796. Zum Isolieren von Kabeln und Rohren und als Einlage für Linoleumteppiche und Wettertuche dienendes Gewebe. Pet. **von Gehlen** und u. Wilh. **von Gehlen**, M.-Gladbach-Land, Obere Karstr. 33. 8. 3. 10. G. 24 207.

418 214. Elektrischer Isolator für Telephon- oder Telegraphendrähte u. dgl. Thomas Fortune **Purves** u. John **Sinnott**, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 29. 1. 08. P. 17 169.

418 215. Elektrischer Isolator für Telephon- oder Telegraphendrähte u. dgl. Thomas Fortune **Purves** u. John **Sinnott**, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 21. 1. 08. P. 17 169.

418 437. Isolatorstütze. **Società Ceramica Richard Ginori**, Mailand; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 24. 3. 10. S. 21 735.

418 444 Schwachstromsicherung mit unter Spannung stehendem, geschützt angeordnetem Schmelzfaden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 3. 10. S. 21 731.

417 650. Walzenzählwerk für Elektrizitätszähler mit besonderer Walze für die Ablesung der Höchstbelastung. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 30. 3. 10. St. 13 136.

417 651. Dreifachtarifzählwerk für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 30. 3. 10. St. 13 137.

417 652 Vorrichtung zur Montage von Elektrizitätszählern. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 30. 3. 10. St. 13 138.

417 710. Sockel für elektrische Meßinstrumente. bestehend aus einem aus Blech geformten Flanschring und einer zentral eingesetzten Gußplatte zur Aufnahme der inneren Teile. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 3. 10. M. 33 917.

41820·. Fußlager für Elektrizitätszähler, bestehend aus Stein, Fassung und Oelbüchse. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.**, Leutzsch-Leipzig. 6. 4. 10. K. 43 175.

418 203. Auswechselbares Fußlager für Elektrizitätszähler. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.**, Leutzsch-Leipzig. 6. 4. 10. K. 43 176.

418 205. Doppelanker für astatische Gleichstromzähler. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.**, Leutzsch-Leipzig. 6. 4. 10. K. 43 178.

418 206 Doppelanker für astatische Gleichstromzähler. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.**, Leutzsch-Leipzig. 6. 4. 10. K. 43 179.

418 230. Montage-Instrument zur Meßung von Widerständen, Spannungen und Isolationswiderständen. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 11. 09. M. 32 264.

417 485. Drehvorrichtung für veränderliche elektrische Kondensatoren. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 3. 10. L. 23 934.

418 207. Elektromagnet mit ausziehbarem Kern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 4. 10. S. 21 810.

417554. Fortschellwecker mit elektrischer Abstellung. Ernst **Pabst,** Bellevue-Köpenick b. Berlin. 2. 3. 10. P. 19962.

417595. Gestanzter Unterbrecherwinkel für elektrische Klingeln u. dgl. mit Kontaktschraubenklammer und Anschlussklemme. **A. Siedle & Söhne,** Furtwangen, Bad. Schwarzwald. 17. 3. 10. S. 21684.

417627. Vorrichtung zur Unterbrechung des Stromes von Signalwerken elektrisch geregelter Uhren. L. M. **Riedl,** Nürnberg, Kappengasse 6. 22. 3. 10. R. 26576.

417628. Druckknopf-Feuermelder mit plombierbaremDurckhebelverschluß.Fa. **Oscar Schöppe,** Leipzig. 22. 3. 10. Sch. 35515.

417629. Selbsttätiger Feuermelder mit zwei Kontaktgebungen und einem längs geschlitzten wärmeempfindlichen Streifen. Fa. **Oscar Schöppe,** Leipzig. 22. 3. 10. Sch. 35516.

417860. Weckukr mit elektrischer Beleuchtungsvorrichtung, deren normale Leuchtdauer durch eine verstellbare, mit einem besonderen Zeiger verbundene Schaltung beliebig verkürzt werden kann. Max **Berndt,** Breslau, Bahnhofstr. 8. 26. 3. 10. B. 47243.

418356. Einstellbarer Feuermelder. Friedrich **Möhring,** Beuchlitz b. Halle a. S. 4. 4. 10. M. 33976.

418359. Elektrisches Wecksignaluhrwerk, verbunden mit Klingelwerk zum Wecken von mehreren Personen, für Hotels und Gasthöfe etc. Karl **Walter,** Schwenningen a. M. 4. 4. 10. W. 30340.

418221. Elektrischer Vakuum - Meldeapparat. Oskar **Claus,** Paderborn. 30. 7. 09. C. 7272.

418358. Elektrische Wärmeregelungs- und Alarmvorrichtung. Johann August **Voigt,** Neumünster. 4. 4. 10. V. 8057.

418352. Einrichtung zur Ausgleichung von durchTemperaturänderungen entstehenden Widerstandsänderungen in Fernleitungen für elektrische Fernanzeiger. **Alois Zettler, elektrotechnische Fabrik. G. m. b. H.,** München. 2. 4. 10. Z. 6436.

417617. Signalvorrichtung für Badewannen. August **Niemeyer,** Berlin, Potsdamerstr. 56. 21. 3. 10. N. 9555.

418172. Signalblende, bestehend aus zwei farblosen, durchsichtigen Scheiben und einer dazwischen befindlichen Schicht einer Farblösung. Heinrich **Hemmerdinger,** Mannheim, L. 12, 2, u. D. **Sommer,** Leipzig, Inselstr. 13. 31. 3. 10. H. 45584.

Zeitschriftenschau.

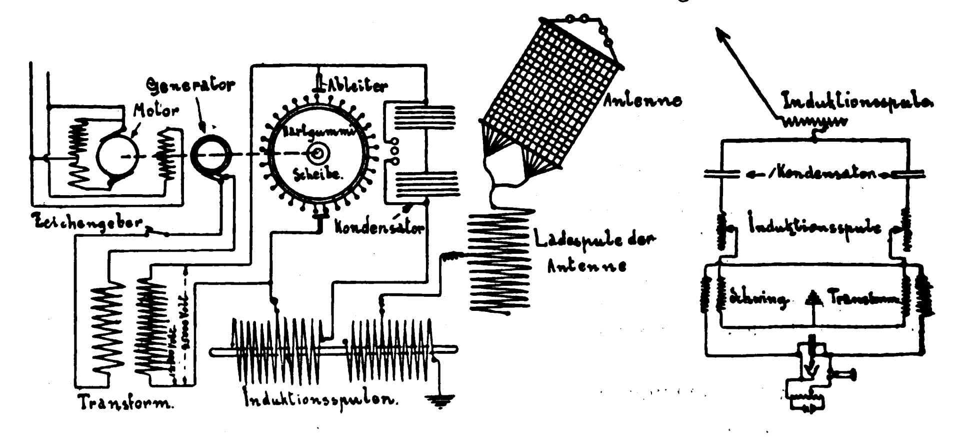
Die elektrischen Eigenschaften des Selen.

L. S. Mc. Dowell berichtet die Ergebnisse seiner neueren Untersuchungen über die Schnelligkeit, mit welcher belichtetes Selen nach Unterbrechung der Belichtung seinen ursprünglichen Leitungswiderstand wieder annimmt. Die Rückkehrkurven gleichen denen des Abklingens der Phosphorescenz. Untersuchungen der Erregung des Selens mit X-Strahlen ergaben: Die Rückkehrkurven für die Erregung mit X-Strahlen sind dieselben wie bei der Belichtung. Die Kurvenform für die Belichtung hängt ausschließlich von dem Wert der anfänglichen Aenderung der Leitfähigkeit und in keiner Weise von der Zeit, welche zur Erzeugung der betreffenden Aenderung erforderlich war, ab. Das Abklingen der Wirkung der X-Strahlenerregung ist langsamer als das der Lichtwirkung. Diffusion spielt daher wahrscheinlich keine bedeutende Rolle.

(*Electrician* Juli 8. 1910. Nach *The Physical Review.*)

Drahtlose Telegraphie System Fessenden.

Die amerikanische Marine hat die Kreuzer Birmingham und Salem mit Apparaten für drahtlose Telegraphie System Fessenden ausgerüstet. Die Ausrüstung besteht aus einem Gleichstrommotor von 14 PS und 120 Volt Spannung, direkt gekuppelt mit einem Einphasen-Wechselstrom-Generator von 10 KW, 110 Volt Spannung, 2000 minutliche Umdrehungen und 500 Sekundenperioden. Auf der gleichen verlängerten Welle befindet sich der Funkenerzeuger; derselbe besteht aus einer Hartgummischeibe von etwa 125 mm Durchmesser und 25 mm Stärke, an deren Umfang sich ein Messingband befindet, welches von 30 Messingspeichen zum Anschluß von je einer Feldspule des Generators besetzt ist. Jede dieser Speichen ist etwa 90 mm lang und endet in einer kleinen Messingkugel. Auf jeder Seite der Scheibe befinden sich, einander entgegengesetzt, zwei Anschlußklemmen mit Ableiter, welche mittelst Porzellanisolatoren an einem Rahmen befestigt sind. Der Transfor-



Sender. Empfänger.



mator ist für eine Leistung von 10 KW bei einem Uebersetzungsverhältnis von 110 zu 12500 bezw. 25000 Volt bemessen. Der Kondensator hat eine gesamte Kapazität von 0,09 MF und besteht aus etwa 1,5 mm starken Stahlplatten von 305 mm Durchmesser, die in zwei zylindrische Stahlbehälter eingeschlossen sind. Der Innenraum der Behälter wird unter einem Luftdruck von etwa 17,5 Atm. gehalten, die darin eingeschlossene Luft bildet hierbei das Dielektrikum. Die mit dem Kondensator in Reihe geschaltete Induktionsspule besteht aus 100 Windungen von 1,5 $\times$ 12,5 mm starkem Kupferband, die auf einem Holzzylinder von etwa 455 mm Durchmesser aufgewickelt sind. Die Schaltung des Empfängers ist aus der Figur ersichtlich. Die Antenne ist mit einer verstellbaren Induktionsspule verbunden, von der zwei Abzweige zum gemeinschaftlichen Wellen-Anzeiger führen. In jedem Abzweig befindet sich ein regulierbarer Kondensator, eine regulierbare Induktionsspule, sowie die Primärwickelungen zweier Schwingungs-Transformatoren. Die Sekundärseiten dieser Transformatoren sind in Reihe mit dem wohlbekannten elektrolytischen Wellenanzeiger System Fessenden geschaltet. Die Antenne besteht aus 14 Längs- und 15 Querdrähten aus Phosphorbronze, die an 2½" Gasrohren befestigt sind.

(Electr. World 1910, Heft 13, S. 807/9.)

Elektrische Huppenanlage gegen das Ueberfahren des Haltesignals auf Bahnhof Peiskretscham.

Kullmann. Am Vorsignal, das 1000 m vor dem Einfahrsignal aufgestellt ist, befindet sich eine Schleifkontaktvorrichtung, die bei Haltstellung des Signals einen Stromkreis herstellt, der beim Befahren von Schienenkontakten geschlossen wird. In diesem Stromkreise befindet sich, an einer Telegraphensäule geschützt, angebracht, ein Einschalterrelais, das seinerseits die Stromzuführung zu drei in Abständen von 50 m an Telegraphensäulen befestigten und hintereinandergeschalteten elektrischen Huppen vermittelt. Um bei schnellfahrenden Zügen sowie auch bei der Vorüberfahrt einzelner Lokomotiven ein zuverläßiges und genügend langes Signal zu erzielen, sind drei Schienendurchbiegungskontakte in Abständen beim Vorsignal angeordnet. Den zum Betriebe der Huppen erforderlichen Strom liefert eine kleine, tragbare, frostfrei untergebrachte Speicherbatterie von 24 V Spannung. Die neben dem Vorsignal angebrachte erste Huppe enthält in ihrem Innern den Umformer für die Transformierung des aus dem Speicher kommenden Gleichstromes in einem höher gespannten Wechselstrom hoher Periodenzahl. Der letztere dient zur Erregung der Huppenelektromagnete, vor deren Polen die den Huppenton erzeugenden vergoldeten Eisenmembranen schwingen. Alle drei Huppen sind in einem wasser- und gasdicht abgeschlossenen Gehäuse eingebaut und haben einen hellen, sehr durchdringenden Ton. Der Stromverbrauch beträgt rund 0·7 A.

(„Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw.“ Nr. 44, 1910.

Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität des Kaliums.

J. Elster und H. Geitel, Wolfenbüttel. Die radioaktiven Erscheinungen können von zwei verschiedenen Standpunkten aus betrachtet werden. Nach der einen Ansicht waren in einer fernen Vorzeit die Atomumwandlungen weit häufiger als heute; sie waren die Regel, während sie heute die Ausnahme sind und nur mehr an einigen, infolge ihrer außerordentlich langen Umwandlungszeit bis auf unsere Zeit erhaltenen Stoffen (Uran und Thor) wahrgenommen werden können. Die andere Betrachtungsweise hält alle Stoffe für radioaktiv, das heißt, sie hält die Instabilität der Atome für eine allgemeine Eigenschaft, die nur in verschiedenem Grade auftritt und nur bei einigen in den Bereich unserer Hilfsmittel fällt. Für letztere Ansicht werden alle Versuche, die den Kreis der radioaktiven Elemente zu erweitern scheinen, von größter Bedeutung sein, während die erstere Meinung derartigen Versuchen naturgemäß Mißtrauen entgegenbringen und etwaige Ergebnisse stets auf Verunreinigungen zurückführen wird. Campell und Wood haben zuerst an Kalium und Rubidium Radioaktivität entdeckt und Elster und Geitel haben nun nach anderen die Versuche neuerdings in eingehender Weise wiederholt. Es kann demnach derzeit als festgestellt betrachtet werden, daß es sich zumindest beim Kalium um eine Eigenstrahlung der genannten Alkalimetalle handelt, die nicht durch Beimischungen bedingt ist. Dieses Ergebnis ist von großer Bedeutung, denn es zeigt zum Beispiel, daß die Radioaktivität keineswegs an besonders hohes Atomgewicht geknüpft ist, so daß die Instabilität des Atoms nicht allein auf eine zu große Masse gegründet werden kann. Ebenso ist das Fehlen der Umwandlungsprodukte, der Emanation und der α-Strahlung bemerkenswert.

Die chemische Zerlegung des Wassers durch die α-Strahlen des Poloniums.

K. Bergwitz, Braunschweig. In Lösungen von Radiumbromid in Wasser findet, wie Giesel zuerst beobachtet hat, eine starke Gasentwicklung statt. Nach Untersuchungen von Runge und Bodländer ist das entstehende Gas vorwiegend Wasserstoff; Ramsay und Soddy konstatierten Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältnis von 2 · 6 : 1. Ramsay fand dann auch noch Helium. Da es sich nach den Versuchsbedingungen um eine Wirkung der Radiumemanation handelt, muß die Wasserzersetzung den α-Teilchen zugeschrieben werden. der Vorgang ist auf verschiedene Weise denkbar. Die α-Teilchen können die Wassermoleküle einfach auseinandersprengen; sie können aber auch von den Wassermolekülen Elektronen absprengen und die Moleküle so ionisieren, und chemisch zerlegen. Hiebei besteht die Frage, ob die Energie der α-Teilchen lediglich zur Wasserzersetzung verbraucht wird oder ob sie zum Teil noch andere Wirkungen ausübt. Um hier klarer zu sehen, wiederholt Bergwitz die Versuche mit Polonium, einem reinen und starken α-Strahler. Es wurde von Giesel ein sehr kräftiges und reines Präparat zur Verfügung gestellt. Es ergaben sich die entsprechenden Erscheinungen und es konnte festgestellt werden, daß nur etwa ein Zehntel der Strahlungsenergie zur Wasserzersetzung verwendet wird, die übrigen 90% bewirken eine Erwärmung des Wassers.

(„Phys. Zeitschr.“ Nr. 7, 1910.*)*

———

Literatur.

AEG-Zeitung.

In der Juli-Nummer, deren Titelblatt das wirksame Bild der Metallgießerei des Kabelwerk Oberspree zeigt, beginnt der Abdruck des von Herrn Heinrich Treitel im Emscher Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Gelsenkirchen gehaltenen Vortrages über AEG-Turbinen, die hier in systematischer Darstellung behandelt werden. Es folgt eine Mitteilung über neue Bestellungen für Wechselstrombahnen In einem Aufsatz über elektrische Großzentralen wird deren technische und wirtschaftliche Ueberlegenheit erwiesen. Eine Arbeit über die Sicherheitseinrichtungen im deutschen Eisenbahnbetriebe legt dar, in welchem Maßstabe sich hier die Elektrotechnik betätigt und bespricht des Näheren die von der AEG gebauten Stellwerke, das bisher einzige System, das vom Stellwerksausschuß der preussisch-hessischen Bahnen in allen Einzelheiten geprüft und anerkannt ist. In dem Schlußartikel der vorliegenden Nummer der AEG-Zeitung werden die Wirkungen der elektrischen Beleuchtung an dem Deutschen Hause der Brüsseler Weltausstellung vorgeführt.

Büchereinlauf.

Jahrbuch der technischen Sondergebiete unter Mitwirkung von Fachleuten, bearbeitet von **Dr. R. Escales**. I. Jahrgang 1910. München. J. F. Lehmanns Verlag 1910. M. 6.

Neben der reinen Forschung, die im deutschen Sprachgebiet stets besonders gepflegt und hochgehalten wurde, macht sich in unserem Zeitalter der Technik mehr und mehr das Bestreben geltend, Industrie und Gewerbe durch praktische Anwendung der wissenschaftlichen Methoden und Ergebnisse zu fördern, Sonderlehrstühle an Hochschulen und Fachschulen zu errichten, Versuchs- und Prüfungsanstalten zu gründen, die Fortschritte jedes technischen Sondergebietes in Fachzeitschriften zu verfolgen. In dem vorliegenden Werk ist ein Ueberblick über den Generalstab aller technischen Sondergebiete gegeben, für jedes einzelne Gebiet sind folgende Fragen beantwortet:

1. Wo kann man das betreffende Sondergebiet erlernen?
2. Wo kann ein Fabrikant seine Waren in halbfertigem Zustand prüfen oder begutachten lassen, ehe er solche in Verkehr bringt und wo kann der Käufer eine zu erwerbende oder erworbene Ware untersuchen lassen?
3. Wo sind praktische Berater für Errichtung und Betrieb von Fabriken, Erfindung von Neuerungen, Erstattung von Gutachten?
4. Wo können Gerichtshöfe, Schiedsgerichte, Patentämter, Handels- und Gewerbekammern, Patentanwälte, Großindustrielle, Fabrikanten, Handelshäuser, Stadtverwaltungen die Adressen von Sachverständigen für technische Fragen finden?
5. Welche besonderen Fachzeitschriften und Kalender gibt es?

Schon in diesem ersten Versuche gibt das vorliegende Werk eine reiche Fülle wichtigen Materials, das bequem und rasch Aufschlüsse vermittelt, welche sonst nur mit großer Mühe und vielem Zeitaufwand zu erhalten sind.

Handbuch der Telephonie. Nach dem Manuskript des Dr. Viktor Wietlisbach weiland technicher Direktor des Schweizer Telephonwesens Bern, bearbeitet von **Dr. Robert Weber**, Professor der Physik an der Akademie in Neuchâtel. Zweite Auflage, bearbeitet von Ingenieur **Johannes Zacharias**. Mit 447 Abbildungen und einer Tafel. Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag 1910. M. 10.

Unterrichtsbriefe für die Buchstabenrechnung und Algebra sowie für ebene Geometrie (Planimetrie) und Anwendung der Algebra auf Geometrie in Gesprächsform zum Selbstunterrichte, verfaßt von Direktor a. D. C. G. Weitzel. — Das Werk erscheint in 30 Lieferungen in Lexikonformat zu 50 Pfg. Auch in zwei Bänden geh. jeden zu 7.50 M. In zwei Bänden geb. jeden zu 8.75 M. (A. Hartlebens Verlag in Wien und Leipzig.)

Es ist das einzige bis jetzt existierende Werk dieses Gebietes, das nur für den Selbstunterricht und für schwer lernende Schüler bestimmt ist; darum sind alle Beispiele mit vollständiger Ausrechnung versehen und ist zum ersten Male und auf Grund langjähriger Lehrtätigkeit des Verfassers die Behandlungsweise in Form des Zwiegespräches zwischen Lehrer und Schüler gewählt worden.

Der Inhalt wird in dem ganzen Umfange der Buchstabenrechnung bestehen, und zwar von der Zahl, den arithmetischen Zeichen, den Operationen mit positiven und negativen Größen allmählich zu den Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen übergehen, denen sich dann die Gleichungen höheren Grades, die Reihen anschließen, ferner die ebene Geometrie und Anwendung der Algebra auf Geometrie.

Zuschriften aus dem Leserkreis.

An die Redaktion der Zeitschrift für Schwachstromtechnik, München.

Auf meinen Artikel in No. 11 dieser Blätter über Membranen für Fernhörer erhalte ich eine Reihe von Zuschriften und Anfragen, welche mich zu folgenden Ergänzungen veranlassen:

1. Ein Kitt, der für alle von mir vorgeschlagenen Kombinationen von Materialien verwendbar wäre, wird nicht leicht aufzufinden sein. Für die einzelnen Zusammenstellungen wird unter den in der „Hütte" aufgeführten Kittarten Geeignetes ausgewählt werden können. Kitte, die gallert- oder kautschuckartig werden, wirken dämpfend auf die Lautübertragung. Die Masse muß möglichst starr werden, wozu unter Umständen ein Zeitraum von mehreren Tagen und Aufbewahrung in trockenen, mäßig erwärmten Räumen erforderlich ist.

2. Von befreundeter Seite bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, daß die besten Grammophonmembranen aus Marienglas bestehen. Heterogene Fernhörermembranen, zu denen ich hiernach dünnes Marienglas verwendet habe, bewähren sich sehr gut.

3. Zu dem Preise von 10 Pfennig, welcher durchschnittlich für eine Eisenmembran zu zahlen ist, werden heterogene Membranen aller-



dings nicht erhältlich sein. Kostet doch z. B. die Marienglasscheibe allein 15 Pfennig. Mit Rücksicht auf die Ersparnisse, welche durch die heterogenen Membranen erzielt werden können, dürfte sich aber eine kleine Mehraufwendung für sie rechtfertigen.

Charlottenburg, im Juli 1910.

C. Bähr.

Eine eigenartige Betriebsstörung im Vermittelungsamt.

Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit, eine eigenartige Störung im Vermittelungsamt zu beobachten und die Beseitigung vornehmen zu lassen. Gerade eben die Seltenheit und Eigenart dieser Betriebsstörung veranlaßt mich, sie zur Veröffentlichung zu bringen, um die Herren Kollegen, die sich mit dem Aufsuchen von Betriebsstörungen zu beschäftigen haben, auf ähnliche Fälle aufmerksam zu machen. Das Amt hat etwa 1200 Teilnehmer und sehr starken Vorortsverkehr. Es stehen 16 Ortsschränke (Vielfachumschalter M 02 mit den nötigen Vorschalte- und Zusatzschränke) auf. Zur Abwickelung des Fernverkehrs stehen 5 Fernschränke zu 4 Fernleitungen M 05 zur Verfügung.

Eines Tages wurde festgestellt, daß zwei Teilnehmerleitungen in Berührung seien. An sich wohl kein besonderes Ereignis. Die Eingrenzung ergab, daß der Fehler innerhalb des Vermittelungsamtes zu suchen sei, und die Maßnahmen wurden dementsprechend ergriffen. Auffällig war, daß die Teilnehmer an ganz verschiedenen Schränken lagen und die Anschlußleitungen durch das Vielfachsystem in verschiedenen Kabeln geführt waren. Kaum daß die nähere Eingrenzug begonnen hatte, stellte sich heraus, daß außerdem auch eine Fernleitung mit diesen Anschlußleitungen berührte. Die Eingrenzung war nun bis zu den Abfrageklinken erfolgt und der Fehler bestand noch. Der Oberleitungsaufseher, der zur Eingrenzung herangezogen worden war, behauptete dennoch, daß der Fehler nicht im System liegen könne, sondern sonst wo seinen Sitz haben müsse und wollte nicht daran, die Zuführungsdrähte nach den Anrufklappen abzunehmen. Ohne sich hieran zu stören, wurde Schritt vor Schritt vorgegangen und am Ende stellte sich heraus, daß die Berührung an den Klappenelektromagneten selbst lag. An dem Klappenmagneten ließ sich nun erkennen, daß der feine umsponnene Kupferdraht nahe der beiden Enden blank gescheuert war und mit seinen blanken Stellen den Klappenkörper berührte. Die Erklärung war nun gefunden. Im Amt war ein Nachtwecker aufgestellt, in dessen Batteriestromkreis die Schnarrwecker der Fernschränke eingeschaltet waren und über diesem etwas weitläufigen Weg hatten die beiden Anschlußleitungen und auch die Fernleitung, die in dem a-Zweig am Klappenelektromagnet ebenfalls eine blanke Stelle zeigte, die am Klappenkörper anlag, die Berührung gefunden. Die blanken Stellen wurden sorgfältig isoliert und der Fehler, der tagelang Kopfzerbrechen gemacht hatte, war gehoben.

Offenbach a. M. *Fuchs,* Telegraphensekretär.

Aus der Geschäftswelt.

Hackethal-Draht- u. Kabel-Werke Aktiengesellschaft.

Ueber das abgelaufene dritte Geschäftsjahr berichtet der Vorstand:

Im Berichtsjahre hatten wir wiederum eine wesentliche Zunahme unseres Absatzes zu verzeichnen. Wenn trotzdem das Gesamterträgnis hinter demjenigen des Vorjahres zurücksteht, so ist dies in erster Linie dem noch vorherrschend gewesenen Tiefstande der Konjunktur zuzuschreiben. Der außergewöhnlich starke Wettbewerb zeigte naturgemäß sehr gedrückte Preise, und der dadurch verursachte Gewinnausfall konnte auch durch die erhöhte Produktion nicht vollständig ausgeglichen werden. Versuche der beteiligten Firmen, durch geeignete Vereinbarungen die Verkaufspreise auf einen angemessenen Stand zu bringen, haben zu einem Erfolge bislang nicht geführt.

Um die Leistungsfähigkeit einzelner Betriebe zu erhöhen, haben wir auch im laufenden Jahre einige größere Neubauten ausgeführt und eine Anzahl neuer Maschinen beschafft. Mit Rücksicht auf die damit verbundenen Anforderungen und zur Stärkung der Betriebsmittel wurde das Aktienkapital durch Beschluß der Generalversammlung vom 7. Juni v. J. um Mk. 500000.— auf Mk. 1500000.— erhöht. Auf die neuen Aktien wurden 4% Stückzinsen seit 1. Januar 1909 bis zur Einzahlung geleistet, wogegen dieselben voll an der Dividende teilnehmen.

Wir beantragen, den nach Deckung sämtlicher Unkosten, Gratifikationen und vertragsmäßiger Tantièmen an Vorstand und Angestellte der Gesellschaft, sowie nach Abschreibungen in Höhe von Mk. 71351.48 verbleibenden Reingewinn von

Mk. 100161.64
zuzüglich „ 33683.10 Vortrag aus 1908
Mk. 133844.74

wie folgt zu verwenden:

Mk. 6000.— Ueberweisung an den gezetzlichen Reservefonds,
„ 105000.— 7% Dividende auf das erhöhte Aktienkapital von Mk. 1500000,
„ 2049.64 Tantième des Aufsichtsrats,
„ 20795.10 Vortrag auf neue Rechnung.
Mk. 133844.74

Für ein statutengemäß ausscheidendes Aufsichtsratsmitglied ist eine Neuwahl vorzunehmen.

Im laufenden Geschäftsjahre sind wir gut beschäftigt. Die Versandziffern der ersten vier Monate übersteigen diejenigen des Vorjahres um rund 75 Prozent.

(Das ganze klingt wenig zuversichtlich.)

Akkumulatoren-Fabrik A.-G., Berlin.

Geschäftsjahr: 1. I. 1909 bis 31. XII. 1909 (G.-V.: 4. V. 1910). Der Bericht konstatiert eine in den Absatzverhältnissen sich vollziehende Veränderung derart, daß der Umsatz stationärer Batterien in von Ueberlandzentralen versorgten Gebieten eine gewisse Einschränkung erfährt, während der transportable Akkumulator, speziell für Traktionszwecke, immer mehr Anwendung findet. Da dieses indessen langsam erfolgt, konnte der Ausfall bei stationären Batterien nur teilweise ausgeglichen werden. Der Buchumsatz der deutschen und österreichischen Betriebsstätten betrug 17.418 Mill. M. gegen 19.231 i. V. Verbesserte Herstellungsmethoden, Ersparnisse in den Betriebskosten und höhere Beteiligungsgewinne ermöglichen es der Firma, wieder 12½% Dividende zu zahlen.



(Alle Angaben in M.)	1908	1909
Aktienkapital . . .	8 000 000	8 000 000
Obligationen	3 000 000	3 000 000
Gewinn aus Waren . .	5 822 788	5 055 247
Gewinn aus Immobilien	14 853	20 538
Gewinn aus Beteiligung	509 153	584 938
Gewinn aus Zinsen . .	—	5 635
Handlungsunkosten:		
Steuern	215 674	230 264
Gehälter usw. . . .	952 224	989 488
Verschiedenes . . .	677 154	559 389
Betriebsunkosten . . .	2 510 081	2 230 55[illegible]
Zinsen	124 744	—
Abschreibungen . . .	390 473	107 277
Reingewinn	1 476 444	1 549 382
Vortrag aus dem Vorjahre	31 069	39 513
Ueberschuß	1 507 513	1 588 895
Dispositionsfonds . . .	25 000	13 424
Rückstellung f. Umbauten	300 000	260 265
Talonsteuer-Reserve . .	—	100 000
Tantieme	68 000	68 000
Pensionsfonds	75 000	75 000
Dividende	1 000 000	1 000 000
Dividende in % . . .	12½	12½
Vortrag	39 513	72 206

Bilanz. Bei den Aktiven stehen: Grundstücke und Gebäude: 2,47 Mill. M.; Wasserkraftanlagen: 0,243 Mill. M.; Kasse und Wechsel: 0,379 Mill. M. (0,351 i. V.); Kautionen: 0,366 Mill. M.; Effekten und Beteiligung: 7,279 Mill. M. (die Liquidation der Akkumulatorenwerke System Pollak A.-G. ist beendet); Waren: 2,344 Mill. M. (3,191 i. V.); Bankguthaben: 3,829 Mill. M. (1,537 i. V.); Debitoren: 7,476 Mill. M. (8,292 i. V.). Unter den Passiven finden sich: Reservefonds: 1,6 Mill. M.; Reserve für Batterie-Unterhaltung: 3,788 Mill. M. (3,393 i. V.); Beamtenguthaben: 1,405 Mill. M.; vorausbezahlte Prämien für Instandhaltungsverträge: 1,467 Mill. M.; Kreditoren. 2,035 Mill. M. (1,899 i. V.). Der Bericht bemerkt, daß die Begebung der restlichen 1 Mill. M. Obligationen kaum notwendig werden wird. Der vollständige Umbau der Maschinenanlage und der Anschluß an das Kommunale Elektrizitätswerk Mark sind noch nicht beendet. Für die eventuell zu gründende Pensions-, Witwen- und Waisenkasse stehen 0,888 Mill. M. zur Verfügung. Zur Zeit der Berichtserstattung war der Bestand an fakturierenden und noch nicht erledigten Aufträgen ungefähr der gleiche wie im Vorjahre.

In der Generalversammlung wurden von einem Aktionär unter anderem die Angaben der Verwaltung bezüglich des Geschäftes in transportablen Akkumulatoren angezweifelt, deren Fabrikation erst 1908 einen geringen Ueberschuß gebracht habe. Dem gegenüber erklärte die Direktion, daß die Herstellung allerdings früher, so lange die Verwendbarkeit transportabler Akkumulatoren sich noch auf ein sehr kleines Gebiet beschränkte, Verluste ergeben habe, jetzt aber, wo es sich um einen in reger Entwicklung begriffenen Absatz handele, mit Nutzen betrieben werden und in der Tat einen Ausgleich für den Rückgang im Geschäft mit stationären Batterien bilden könne. Die Ziegeltransport-A.-G., auf deren bisherige Unrentabilität der Opponent gleichfalls hingewiesen hatte, befinde sich noch in der Einrichtung und habe das erste Jahr allerdings mit 200 000 M. Verlust abgeschlossen. In 1909 wäre aber nur noch eine Unterbilanz von 25 000 M. entstanden, und 1910 dürfte nach dem Ergebnis der ersten Monate bereits einen Erfolg bringen. Weiter wurde auf Anfrage mitgeteilt, daß die englische Tudor-Gesellschaft für 1909 12½% Dividende verteilt habe. Ein Antrag, die Dividende der Akkumulatorenfabrik A.-G. in Anbetracht der Zunahme des Umsatzes in den letzten Jahren auf 15% zu erhöhen, fand keinen Beifall; die Versammlung genehmigte vielmehr die Vorschläge der Verwaltung und die Gewinnverteilung.

Marktbericht.

Bericht vom 13. Juli 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Trotz der verhältnismäßig guten Nachfrage hielt die Ueberproduktion in Amerika auch während der letzten Berichtsperiode an und die starke Zunahme der Weltvorräte mußte einen weiteren Rückgang der Preise zur Folge haben. Wir notieren Standard Kupfer ppt. £ 53.—, per 3 Mt. £ 53⅝.

Zinn: Von unwesentlichen Schwankungen abgesehen, konnte sich der Zinnmarkt in fester Haltung behaupten und die Lage wird allgemein als eine gute bezeichnet; ppt. £ 148⅛, per 3 Mt. £ 149⅜.

Zink: Die Nachfrage ist gut und das Geschäft lebhafter, so daß sich die Notierung, wenn auch nicht wesentlich, bessern konnte; gew. Marken £ 22⅜, span. Marken £ 22⅛.

Blei: Unverändert bei ruhiger Tendenz. Blei span. £ 12⅝, Blei engl. £ 13.—

Kursbericht.

Name	Kurs am 29. Juni	Kurs am 12. Juli
Akkumulatoren Hagen . .	212,80	211,—
Akkumulatoren Böse . . .	11,10	11,90
Allg. Elektr.-Gesellschaft . .	268,40	265,25
Aluminium-Aktien-Ges. . .	271,75	263,60
Bergmann Elektr.-Ges. . .	276,—	261,50
Berl. Elektr.-Werke	187,50	178,40
do. Verz. 4½ rückz. 104	103,80	104,—
Brown Boveri	193,20	168,25
Continental elktr. Nürnberg v.	75,—	74,—
Deutsch Atlant. Tel. . . .	127,—	126,50
Deutsche Kabelwerke . . .	125,25	125,—
Deutsch-Niederl. Tel. . . .	117,—	116,25
Deutsche Uebersee Elektr. .	180,—	176,60
El. Untern. Zürich	214,—	208,50
Felten & Guilleaume . . .	143,50	141,—
Ges. f. el. Unt.	158,40	157,—
Lahmeyer	113,40	112,25
Löwe & Cie.	281,—	280,—
Mix & Genest	118,30	117,—
Petersb. El.	130,60	126,—
Rheydt El.	146,—	144,80
Schuckert Elektr.	160,60	156,50
Siemens & Halske	242,50	237,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	203,40	191,50

Redaktionsschluss: Donnerstag, den 14. Juli.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich 6 12 24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile 30 25 20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Post—Telegraph—Telephon im englischen Unterhaus.

Ende vorigen Monats brachte der neue Postmaster General Herbert Samuel im englischen Unterhaus den Haushaltsplan für die kommende Betriebsperiode ein. Den begleitenden Ausführungen entnehmen wir folgende Angaben:

Die Gesamtsumme, für welche die Genehmigung des Hauses erbeten wird, beträgt 20 000 000 Pfund. Vor fünfzehn Jahren betrug die entsprechende Summe des Kostenvoranschlags 10 000 000 Pfund. Auch die Einnahmen hätten sich verdoppelt und der Gewinn sei ungefähr derselbe wie vor 15 und 16 Jahren. Die Post befördere täglich 15 000 000 Brief und $^1/_2$ d Packete. Der Telegraphenverkehr betrage 250 000 Telegramme im Tage.

123 neue Telephonämter sind im vergangenen Jahre errichtet worden. Die Zahl der an die amtlichen Telephonanlagen angeschlossenen Teilnehmer habe um 12 %, die Zahl der Ferngespräche um 15 % zugenommen. Die Vorarbeiten zur Uebernahme der Anlagen der National Telephone Comp. seien so vorgeschritten, daß Ende des nächsten Jahres der Uebergang stattfinden könne.

Eine Gesetzesvorlage bezüglich der Uebernahme werde vorbereitet. Es ist nicht beabsichtigt, sie noch in diesem Jahre einzubringen; doch ist sie zu Beginn der nächsten Tagung zu erwarten. Dann sei auch die finanzielle Frage zu erörtern. Es ist anzunehmen, daß der Uebergang zu den von der vorigen Regierung vereinbarten Bedingungen stattfinden werde, doch besteht sehr geringe Hoffnung, daß es dabei ohne das vorgesehene Schiedsgericht abgehen werde.

In äußerst rascher Entwicklung befindet sich die Radiographie. Der von der vorigen Regierung betätigte Ankauf der Marconi- und Lloyd-Anlagen hat sich vollauf bewährt. Die Stationen arbeiten mit vollem Erfolg und der Verkehr hat sich innerhalb der letzten drei Monate verdoppelt. Die Vermehrung der Stationen werde vorbereitet und es besteht die Hoffnung, daß in kurzem ein völliger Ring von Stationen rings um die Küste und in Irland geschlossen

sein wird, was für die Schiffahrt von unschätzbarem Wert sich erweisen wird.

Auch die Entwicklung der Drahttelegraphie zeigt nach einigen Jahren des Rückgangs wieder einen Fortschritt. Die Einnahmen, welche unter dem Wettbewerb des Telephons gelitten, zeigen wieder eine Zunahme. Die Postverwaltung hat 2000000 Pfund für unterirdische Telegraphenkabel ausgegeben, um den Telegraphenverkehr von atmosphärischen Vorgängen unabhängig zu machen. In dem vorliegenden Anschlag sind wieder erhebliche Summen für die Ausdehnung des unterirdischen Kabelnetzes gefordert.

In allen Lieferungsverträgen der Verwaltung ist die vom Unterhaus angenommene Klausel über billige Arbeitslöhne aufgenommen und ein Inspektor ist ständig tätig, welcher die Arbeitsbedingungen beobachtet, unter welchen die Arbeiter stehen, welche an der Ausführung der von der Verwaltung an die verschiedenen Unternehmer vergebenen Arbeiten tätig sind.

Ein Ausschuß wurde in den letzten Wochen eingesetzt, welcher die Frage des Telegraphistenkrampfes zu studieren hat. Es sei ein Vorwurf für jede Industrie, wenn ihre Arbeiter Arbeitsprozessen ausgesetzt werden, welche besondere Berufskrankheiten nach sich ziehen. Als früherer Vorsitzender des Regierungsausschusses für industrielle Krankheiten bemerkt der Generalpostmeister, habe er den Telegraphistenkrampf in die Entschädigungsrechnung für Unfälle aufnehmen lassen und nun, da er an der Spitze der Postverwaltung stehe, sei er eifrig bemüht, alle Mittel anzuwenden, welche die Wissenschaft darbiete, das Uebel zu verhüten, was weit besser sei als irgend ein Heilversuch und jede Entschädigung.

Bezüglich der Gesundheitsverhältnisse der Telephonistinnen seien kürzlich in der Presse sensationelle Mitteilungen erschienen, welche grobe Uebertreibungen enthielten. Doch bleibe es richtig, daß die Arbeit der Telephonistin eine gewisse Nervenanspannung bedinge. Der zweite Amtsarzt und die amtliche Oberärztin hätten Bericht erstattet und eine Reihe von Vorschlägen bezüglich der Diensteinteilung, der Eß- und Ruhepausen, Verbesserungen in den Apparaten unterbreitet.

Die Vorschläge werden mit Beschleunigung ausgeführt.

Telephongebühren in Australien.

In Australien ist nach einer Mitteilung in der Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau vor kurzem ein neuer Fernsprechgebührentarif in Kraft getreten. Der bisher in Geltung gewesene Tarif vereinigte bis zu einem gewissen Grade das Pauschalsystem mit dem Einzelgebührensystem. Mit der Pauschgebühr waren 2000 Gespräche jährlich bezahlt; für jedes weitere Gespräch wurde eine Gebühr von 1 d für 3 Minuten Sprechdauer erhoben. Der neue Tarif sieht eine Ermäßigung der Pauschgebühr um 25 v. H. vor, so daß mit diesem Satze, der als eine Art Grundgebühr angesehen werden kann, die Selbstkosten der Verwaltung für Herstellung und Unterhaltung des Anschlusses usw. gedeckt werden. Die Höhe der Pauschgebühr richtet sich nach der Zahl der Einwohner in den einzelnen Netzen; es sind drei Stufen eingerichtet: 1. Netze in Orten bis zu 10000 Einwohnern, 2. Netze in Orten mit 10000 bis 100000 Einwohnern und 3. Netze in Orten mit über 100000 Einwohnern. Innerhalb jeder dieser drei Stufen bestehen ferner Unterschiede in der Höhe der Pauschgebühr je nach der Art des Anschlusses, ob Einzelanschluß oder Gesellschaftsanschluß mit zwei oder mit drei und mehr Sprechstellen. Demnach steigen die Pauschgebühren von 2 £ (40 Mk.) für einen gemeinschaftlichen Anschluß von drei und mehr Sprechstellen in Orten bis zu 10000 Einwohnern bis zu 4 £ (80 Mk.) für einen Einzelanschluß in Orten von über 100000 Einwohnern. Außerdem wird für jedes zustande gekommene Ortsgespräch $^1/_2$ d (rd. 4 Pf.) erhoben; übersteigt die Zahl der Gespräche 2000, so ermäßigt sich die Gebühr für jedes weitere Gespräch auf $^1/_3$ d (rd. 3 Pf.). Für Gespräche, die von öffentlichen Sprechstellen ausgeführt werden, ist 1 d für je 3 Minuten Sprechdauer zu entrichten. Zu bemerken wäre noch, daß die Zone, innerhalb deren die Anschlüsse ohne Erhebung einer besonderen Zuschlaggebühr hergestellt werden, in Australien ziemlich groß ist. Sie umfaßt in Orten bis zu 10000 Einwohnern ein Gebiet von

5 engl. Meilen, in den übrigen Orten sogar ein Gebiet von 10 engl. Meilen (rd. 16 km) im Umkreise um die Vermittelungsanstalt.

Das neue Telephonkabel durch den Kanal.

Mit dem neuen Telephonkabel, das die englische Postverwaltung zwischen Abbots Cliff Dover und Cap Grisnez in den Kanal zur Verbesserung der englisch-kontinentalen Telephonverbindung kürzlich verlegt hat, wurden am 15. ds. vor Mitgliedern der Redaktion von *Electrical Review* Versuche angestellt, welche die für die Konstruktion des Kabels vor Anfertigung von der Postverwaltung aufgestellten Berechnungen im vollen Umfange bestätigt haben. Man konnte, wenn die französischen Enden der beiden Doppeladern verbunden wurden, an den beiden englischen Enden noch 20 bis 24 Meilen künstliches Kabel anschalten, bis die Grenze praktisch brauchbarer Verständigung erreicht wurde. Ein gleicher Versuch mit dem alten Kabel ergab, daß an dieses nur 12 bis 13 Meilen künstlichen Kabels angeschlossen werden konnten. Im Mittel gestattete das neue Kabel eine Verlängerung um 42 Meilen, das alte nur von 25 Meilen. Das künstliche Kabel entsprach einem Papierkabel mit 88 Ω Widerstand auf die Schleifenmeile und 0,054 Mikrofarad zwischen den beiden Drähten einer Schleife. Die in das neue Kabel eingebauten Papierspulen sind in Abständen von 1 Knoten angebracht, die erste ½ Knoten von der Küste.

Zum Betrieb des neuen Kabels sind auch neue Landanschlußlinien nach London im Bau, nach deren Vollendung die Versuche, telephonischen Verkehr zwischen der englischen Hauptstadt und Berlin herzustellen, beginnen werden.

Zur Reform des deutschen Patentgesetzes.

Nachdem die Sachverständigen und Interessentenkreise Gelegenheit gehabt, ihre Wünsche zur neuen Gestaltung des Patentschutzes, sowie des Waren- und Musterschutzes zu äußern, haben nun kommissarische Beratungen zwischen den Reichsressorts und Ministerien begonnen, nach deren Abschluß die Aufstellung eines Entwurfs für die neue Gestaltung der Patentgesetzgebung, sowie des Waren- und Musterschutzes geplant ist. Es handelt sich im wesentlichen um eine Aenderung der Bestimmungen über die Gebühren und die Schutzdauer der Patente, die Rechte der Angestellten und die Entschädigungen für ihre Erfindungen, ferner auch um eine Reorganisation des Geschäftsgangs im Patentamte.

D. R. P. a.

Diese Bezeichnung wurde früher vielfach für Erfindungen oder Neuerungen angewendet, welche in Deutschland zum Patent wohl angemeldet, aber noch nicht patentiert waren. Das Reichsgericht hatte dann entschieden, daß die Abkürzung mit dem einfachen „a" den Irrtum nicht ausschließe, als sei tatsächlich das Patent schon erteilt. Daraus ergab sich strafbare Patentanmaßung (§ 40). Nunmehr hat das Oberlandesgericht Dresden auf Grund eines Gutachtens der Handelskammer Leipzig entschieden, daß bei Anwendung der Bezeichnung D. R. P. a. bei erst angemeldeten Patenten von einem schuldhaften Verhalten keine Rede sein könne, weil auch das große Publikum unter der Bezeichnung nichts anderes verstehe, als daß das Patent nur angemeldet sei. Es werde kein Irrtum erweckt, als sei das Patent bereits erteilt, die Gegenstände also in höherem Maße geschützt, als nach § 23 des Patentgesetzes für angemeldete Patente zu gelten hat. Handle es sich um ein erteiltes Patent, so habe der Zusatzbuchstabe „a" keinen Sinn, vielmehr werde dieser, wenn man sich mit der Bezeichnung D.R.P. nicht begnüge, allgemein durch die Nummer des betreffenden Patentes ersetzt. Das Urteil wird vom Oberlandesgericht damit begründet, daß in dem reichsgerichtlichen Urteil die fragliche Abkürzung nicht an sich für unzulässig erklärt worden, sondern nur unter der Voraussetzung erfolgt sei, daß damals die beteiligten Verkehrskreise unter D.R.P.a. ein erteiltes Patent angenommen hatten. Da aber infolge des häufigeren Gebrauchs gegenwärtig eine andere Auffassung bei den beteiligten Verkehrskreisen eingetreten sei, könne von einem Mißbrauch, also von einer Strafbarkeit keine Rede mehr sein.

Reiseeindrücke von einem Ausfluge nach Nord-Amerika.

Vergangenen Herbst unternahm der technische Chef der englischen Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung Major W. A. J. O'Meara im Auftrage seiner Behörde eine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, über welche er in The Post Office Electrical Engineer Journal im letzten Juliheft hinsichtlich seiner Beobachtungen und Erfahrungen im amerikanischen Telephon- und Telegraphenwesen berichtet. Zwar handelt es sich dabei im wesentlichen um die Wiedergabe von Eindrücken vom Standpunkte des technischen Leiters einer großen Organisation und der Gesichtspunkt, unter welchem sich die der Oeffentlichkeit dargebotenen Verkehrseinrichtungen dem Benutzer darstellen, bleibt nahezu völlig unberücksichtigt. Doch selbst in dieser Beschränkung bieten die Bemerkungen des scharfblickenden, an weite Horizonte gewöhnten Beobachters soviel des Interessanten und Belehrenden, daß wir uns nicht versagen möchten, eine Vorstellung des gewaltigen Eindrucks zu vermitteln, welchen der Anblick des Standes unserer Technik in dem Lande der unbegrenzten Möglichkeit auf einen so berufenen Beurteiler gemacht haben. Daß sich dieser Eindruck bis zur höchstmöglichen Stärke erheben mußte durch den Umstand, daß dem Chef der Verwaltung der großen Schwesternation sich Einblicke eröffneten, die jedem Anderen verschlossen bleiben, kann das Interesse nur erhöhen.

Was den Geist unseres Berichterstatters vor allem gefangen nimmt und beinahe zu dem Fehlschluß verleitet, damit die Ursache der gewaltigen Entwicklung gefunden zu haben, ist die Organisation, das bis zur höchsten Wirksamkeit emporgetriebene Zusammenarbeiten aller finanziellen und technischen Kräfte, auf welchen der Betrieb solcher Riesenunternehmungen, wie es die führenden, bald allein herrschenden Telegraphen- und Telephongesellschaften der neuen Welt sind, beruht.

Da fällt in den Bureaus der American Telegraph und Telephone Company vor allem die Abwesenheit der mächtigen Stöße von Schriftstücken auf, die unvermeidlich dem Blick in allen Staatsbureaus begegnen. Die Obliegenheiten der einzelnen Abteilungen sind überaus klar festgelegt und bestimmt abgegrenzt. Bei der vollkommenen Dezentralisation wickelt sich das Hauptgeschäft durch die Abteilungsvorstände in persönlichen Besprechungen mit Präsidenten und Vizepräsidenten ab. Der Beamtenstab der obersten Leitung zeigt geradezu mikroskopische Dimensionen. Ein halbes Dutzend Stenographen genügt hier, wo anderwärts ein Beamtenheer „funktioniert".

Der Grundsatz der Organisation ist aber der:

Jedem Einzelnen — vom Drahtspanner und Stangensetzer bis zum Präsidenten — größte Selbständigkeit zu lassen und größte Verantwortlichkeit aufzuerlegen. Die unverbrüchliche Durchführung dieses Grundsatzes ist die Quelle des Erfolgs. Sie allein bewirkt jenes innige Zusammenarbeiten der Leiter des Baus, der Unterhaltung und des Betriebs, welches die Ausgaben auf ein Mindestmaß einschränkt.

Chefingenieur Carty der A. T. und T. C. sagt von sich, er habe nicht nur die Geschütze zu entwerfen und die Munition zu berechnen, sondern auch anzugeben, wie die Munition zu verwenden und das Geschütz abzufeuern ist. Er hat aber zudem mit Sorgfalt jede Aenderung im kommerziellen Kurs seiner Gesellschaft zu verfolgen, da Tarifänderungen, Konzessionen etc. auf die Gestaltung des Netzes, der Amts- und Teilnehmereinrichtungen zurückwirken und oft sehr bedeutende technische Vorkehrungen erfordern.

Der technische Dienst der A. T. und T. Co. ist folgendermaßen geordnet:

Dem Chefingenieur unterstehen unmittelbar der Leiter des Baus und der Unterhaltung, der Leiter des Betriebs und der Ingenieur für Rechtssachen.

Der Leiter für Bau- und Unterhaltung hat sechs Ingenieure unter sich: Einen Ingenieur für die Außenanlage, einen Ingenieur für Innenanlagen, einen Ingenieur für Unterhaltung, einen Ingenieur für die Sprechverständigung und Schutzvorrichtungen, einen Ingenieur für Gebäudeverwaltung und Pläne, einen Ingenieur für Untersuchungen.

Dem Ingenieur für die Außenanlage unterstehen vier Ingenieure: einer für

Methoden der Anlage und Kosten, einer für die Luftleitungen, einer für die unterirdischen Leitungen, einer für das Material.

Dem Innenanlageingenieur sind ebenfalls vier Hilfsingenieure zugeteilt: ein Ingenieur für den Ausbau der Zentralen, einer für die Gebäudepläne, Inventar und Verdingungen, einer für die Umschalteeinrichtungen, einer für die Teilnehmerapparate, einer für Telegraphie.

Dem Ingenieur für Sprechverständigung unterstehen vier Ingenieure: Einer für Kontrolle, einer für das Studium der Uebertragungsprobleme, einer für die Schutzeinrichtungen und einer für Rollenkonstruktion.

Für den Ingenieur der Gebäudeverwaltung sind vier Hilfskräfte vorhanden: Einer für Verwendung der Mittel und für Pläne, einer für Planentwürfe, einer für Pläne und Karten und zur Aufsicht über Zeichner, einer als Vorstand des Zeichenbureaus.

Dem Betriebsleiter stehen sechs unmittelbar untergeordnete Beamte zur Verfügung: Einer für Fernleitungsanlagen und zugehörige Pläne, einer für Ingenieurfragen des Ortsverkehrs, einer für kaufmännische Ingenieurfragen, ein Ingenieur für Fernverkehr, ein Hauptbuchhalter. Dem Ingenieur für Ortsverkehr stehen zwei Beamte zur Seite: einer für Manipulationsmethoden und einer für verkehrstechnische Fragen.

Der Ingenieur für kaufmännische Ingenieurfragen hat zwei Hilfsbeamte: einen für allgemeine kaufmännische Fragen und einen für Kapitalfragen und -Pläne, zur Seite.

Dem Ingenieur für Fernverkehr unterstehen ein Beamter für den allgemeinen Dienst und für Aufzeichnungen, einer für die Manipulation, einer für Manipulationsmethoden, einer für technische Verkehrsfragen, einer für die Ausnutzung der Fernleitungen, einer für Gebühren- und Straßenleitungen.

Man sieht, die technische Leitung des ganzen gewaltigen Apparats der zirka 4 Millionen Teilnehmer bedienenden Gesellschaft wird von 43 Beamten besorgt, eine erstaunliche Leistung, auch wenn man berücksichtigt, daß die Tochtergesellschaften völlige lokale Selbständigkeit besitzen und hauptsächlich nur über die gemeinsame Lieferantin die Western Electric Comp. mit der Muttergesellschaft zusammenhängen, dagegen aber über die Sachverständigen der letzteren jederzeit verfügen. Der Umstand, daß die Tochtergesellschaften sämtlich von der Western Electric beziehen, hatte zur Folge, daß in allen Anlagen des Bell — d. i. A. T. und Tel. Co. — Konzerns eine weitgehende Uebereinstimmung in den verwendeten Materialien und Apparattypen in einem weit ausgedehnten Areal der Vereinigten Staaten besteht.

Daß die Tochtergesellschaften auch alle nach dem Schema der Muttergesellschaft organisiert sind, gibt dem Ganzen eine Einheitlichkeit und Gleichförmigkeit, welche in Verbindung mit der überall ebenfalls durchgeführten Dezentralisation die Vorteile der weitgehendsten Zusammenfassung mit der größten Anpassungsfähigkeit an die örtlichen Verhältnisse zu verbinden gestattet.

In der Apparatentechnik findet O'Meara kaum eine hervorragende Neuerung, dagegen zahlreiche Verbesserungen in untergeordneteren Einzelheiten. So führte die Untersuchung der Verkehrsbewegung zur Anwendung von Hilfsklinken, wodurch ein Anruf an mehreren Arbeitsplätzen erscheint und schnellere Bedienung ermöglicht.

Interessant ist der Bericht, wie die amerikanischen Telephongesellschaften mit der Anlage von neuen Fernleitungen vorgehen. Die Grundannahme besteht dabei darin, daß das Publikum auf Verbindungen mit entfernteren Orten leichter wartet als auf Verbindungen mit benachbarteren. Anderseits wird zugegeben, daß in bestimmten Fällen eine sofortige Verbindung mit Recht gefordert werden kann. Um nun bezüglich der Herstellung neuer Verbindungen zwischen bedeutenden Plätzen Anhaltspunkte zu gewinnen, werden für die verschiedenen Stromkreise Aufzeichnungen der Zeit gemacht, welche zwischen Anmeldung und Ausführung einer Fernverbindung verfließt. Ueberschreitet diese Zeit für eine bestimmte Verbindung regelmäßig einen gewissen Wert, so wird sofort zur Vermehrung der Verbindungen geschritten. Das Verfahren führte zur Anlage einer unterirdischen Verbindung zwischen New-York und Philadelphia, in welcher die Zahl der Stromkreise so reichlich bemessen ist,

daß beinahe eine augenblickliche Ausführung eines angemeldeten Ferngesprächs möglich geworden ist.

Sichtlich etwas überrascht berichtet weiter unser Forschungsreisende über eine Frage, die in den Verhältnissen der alten Welt noch kaum aufgetaucht, in Amerika, wo die Städte ungeheure Flächen einnehmen und das Prinzip der kleinen und zahlreichen Aemter allgemein durchgeführt ist, schon länger die ernstests Aufmerksamkeit erfordert. Es ist die Frage über den Ort, an welchem am zweckmäßigsten die Aemter für den Verbindungsleitungsverkehr und den Fernverkehr anzulegen sind.

Die weitläufige Anlage der amerikanischen Städte und der Umstand, daß die Stadtbehörden der Errichtung von Luftleitungen im Stadtbezirk häufig ernste Schwierigkeiten bereiten, haben vielfach dazu geführt, die Fernämter jenseits der Stadtgrenze anzulegen. Diese exzentrische Anordnung fand O'Meara in Buffalo, Chicago und Philadelphia.

Daß die Anwendung von Pupinspulen im Lande des Erfinders häufig zu beobachten, war zu erwarten. Bei einem Gesprächsversuch zwischen New-York und Chicago auf eine Entfernung von ca. 1600 Kilometer wurde mit einer pupinisierten Luftleitung von 4 mm starkem Kupferdraht gute Verständigung beobachtet.

Was O'Meara über automatischen und halbautomatischen Betrieb zu berichten hat, möchten wir bei dem allgemeinen Interesse, das die Frage zurzeit in Anspruch nimmt, wörtlich wiedergeben:

„Von all den interessanten Fragen, die zur Besprechung kamen, ist vielleicht die wichtigste die der Entwicklung der automatischen und halbautomatischen Betriebe. Ich war so glücklich, nicht weniger als fünf verschiedene Systeme für automatischen und halbautomatischen Betrieb zu sehen und die Frage nicht nur mit Befürwortern, sondern auch mit Gegnern zu besprechen. Viel erörtert wurde vor allem die Frage, wie sich das Publikum zu dem vollautomatischen Betrieb verhalten würde. Es fragt sich natürlich, ob das Publikum, wenn einmal der Reiz der Neuheit verschwunden, die Aufgabe der Selbstbedienung willig auf sich nehmen wird. Ich halte die unverbindliche Antwort: „Abwarten und zusehen" im Augenblick für das Sicherste.

Es ist richtig, daß gegenwärtig zirka 200000 vollautomatische Sprechstellen in Nordamerika in Betrieb sind, und die Freunde des Systems weisen darauf hin zum Beweise, daß das Publikum die Betriebsform vorziehe.

Anderseits behaupten die Gegner, daß die Neuheit der Sache das Publikum reizt. Ferner wird zu bedenken gegeben, daß die Benutzer zugleich Aktionäre der betriebsführenden Gesellschaft sind und daß das Vergnügen, sich als Mitbesitzer zu fühlen, die Begeisterung, wo sie vorhanden, genügend erklärt. Wenn aber eine Anlage älter wird und der Betrieb naturgemäß Zeichen der Verschlechterung aufweist, wird das jetzige Gefühl der Befriedigung dem des Widerwillens Platz machen.

Die ganze Frage erfordert unzweifelhaft auch bei uns zu Lande die ernste Beachtung der Telephoningenieure. Wir müssen aber erst durch praktische Versuche feststellen, ob eine voll- oder halbautomatische Einrichtung genügende Biegsamkeit besitzt, um den weiten Bereich der Bedürfnisse des englischen Publikums zu umfassen, wie weit die Apparatur unter der Aufsicht solcher Kräfte, wie wir sie für die Unterhaltung heranbilden und verwenden können, verlässig ist und in welchem Verhältnis die Kosten für Einrichtung, Abnutzung, Unterhaltung und Verkehrsführung zu den gleichen Kosten der üblichen Betriebsformen stehen. Offenbar, wenn die neuen Einrichtungen beim „Ausprobieren" sich tatsächlich bewähren, so kann kein Zweifel sein über den Kurs, den einzuschlagen wir uns gefaßt machen müssen.

Ich muß gestehen, daß ich von all dem, was ich auf dem Gebiet des automatischen Betriebs sah, einen tiefen Eindruck erhielt und unbegrenzte Bewunderung ist den Fabrikanten zu zollen für die wirksame Art, mit welcher das Personal, welches die automatischen Einrichtungen zu unterhalten hat, geschult ist. Sehr interessant war es, die Störungssucher zu beobachten. Die Natur der Geräusche, wie sie durch die senkrechten und wagrechten Bewegungen der Wähler hervorgebracht werden, schien genügenden Aufschluß zu geben, ob alles

in Ordnung oder nicht. Als Beispiel der Elastizität des automatischen Systems möchte ich anführen, daß mir in Urbana gezeigt wurde, daß, was die Wählereinrichtungen anlangt, eine praktisch unbegrenzte Anzahl von Teilnehmern an eine automatische Anlage mit entsprechender Aemtervervielfachung angeschlossen werden könne. Man führte mir vor, wie ein Teilnehmer Nr. 2 401 104 aufgerufen werden könne, indem Verbindungsleitungen von Amt Urbana über das University- und Champain-Amt über University zurück nach Urbana benutzt wurden."

Unter den Bemerkungen über den Telegraphenbetrieb möchten wir die folgenden Angaben herausgreifen. Es waren hauptsächlich die Einrichtungen der Western Union Telegraph Comp. und der Postal Telegraph Cable Comp., welche den Gegenstand des Studiums bildeten. Auf den Leitungen beider Gesellschaften wird in der Hauptsache mit Klopfern gearbeitet. Die Benutzung von Batterien zur Erzeugung des Betriebsstroms ist faßt völlig aufgegeben. In allen besuchten Aemtern wurde der Strom entweder direkt von den Lichtleitungen abgenommen oder in den erforderlichen Spannungen von Elektromotoren erzeugt, die vom Strom des Lichtnetzes gespeist wurden.

Für die Aufzeichnung der einlaufenden Telegramme werden allgemein Schreibmaschinen verwendet. Die fast behagliche Art, mit welcher die Beamten die Tasten der Schreibmaschinen beim Abhören der Telegramme anschlagen konnten, hinterließ den Eindruck, daß die Verwendung der Schreibmaschine die Arbeit der Empfangsbeamten ungeheuer erleichtern müsse.

Die Postal Telegraph Cable Co. hatte bei Ankunft O'Mearas noch eine Anzahl von Leitungen mit Rowland-Einrichtungen ausgerüstet. Wenn nichts dazwischen kam, erreichte man bequem die Beförderung von 2000 bis 2500 Telegrammen zu je 30 Worten im Tage. Doch kam man auch gelegentlich auf 4000 Telegramme.

Leider arbeitet der Apparat nicht zuverlässig genug und die Postal Telegraph Cable Co. hat nach 2 1/2 jähriger Probe die Weiterverwendung des Systems Rowland aufgegeben. Gegenwärtig versucht die Gesellschaft einen Druckapparat Wright, mit dem auf Leitungen New-York-Washington und New-York-Boston befriedigende Ergebnisse erzielt sein sollen.

Die Western Union Telegraph Co. verwendet auf einer beträchtlichen Zahl ihrer Leitungen den Barclay-Druck-Apparat, welcher nach dem polarisierten Duplexprinzip arbeitet und als asynchrones System einen weiten Spielraum in den Linienstromwerten zuläßt. Die Telegramme werden auf Streifen vorbereitet. Die Arbeit zweier Durchlocher wird leicht von einem Sender bewältigt. Es werden dabei drei Beamte am Senderende verwendet.

Die Telegramme erscheinen unmittelbar in Typenschrift auf Blättern. Auf einer der New-York-Chicago-Leitungen wurden bei Duplexschaltung 1019 Telegramme von New-York nach Chicago in 9 Stunden 15 Min. und 814 Telegramme von Chicago nach New-York in 8 Stunden 35 Min. befördert.

An beiden Enden arbeiteten je ein Drucker-, je ein Sender- und je zwei Durchlocher-Beamte.

Der Vergleich des Mißerfolgs des Rowlandsystems mit dem Erfolg des Barclay-Apparats gibt dem Berichterstatter zu einer wichtigen prinzipiellen Erwägung Anlaß. Die direkte Signalgebung des Rowlandsystems erspart die Herstellung eines gelochten Streifens. Allein dieser Vorteil kommt nur zur Geltung, wenn sich alles ohne Störung abspielt und wenn der Sendebeamte so geübt ist, daß er niemals einen Fehler irgendwelcher Art macht. Dagegen kann ein gelochter Streifen vor der Absendung geprüft und, wenn erforderlich, berichtigt werden. Dann vollzieht sich die eigentliche Sendearbeit mit einem Mindestaufwand an Zeit und einer Ausnutzung der Leitung, wie sie beim Rowlandapparat, bei dem Störungen die Leitung selbst belasten, nicht erreichbar sind.

Auf den Querzügen durch das Land wird unser Gewährsmann nicht wenig von dem lebhaften Eindruck beschäftigt, den die allerwärts sichtbaren Masten für Radiographie dem interessierten Beobachter machen. So oft er nun die Frage stellte, wem denn die betreffenden Einrichtungen gehörten und welchen Zwecken sie dienten, so erhielt er un-

abänderlich die Antwort, daß die einzige nützliche Arbeit, welche diese Anlagen leisteten, darin bestünde, das Geld ihrer Besitzer auszustrahlen.

Bei einem Besuche bei R. A. Feßenden wurde eine Probe radiophonischer Uebertragung gemacht und festgestellt, daß die Articulation sehr gut sei. Das Haupthindernis bilde die Schwierigkeit, atmosphärischen Störungen zu begegnen. Doch soll es Feßenden gelungen sein, bis zu einem hohen Grade die hieraus entstehenden Schwierigkeiten zu überwinden.

Die neuen Fernsprech-Zentralanlagen der Direktion Frankfurt a. M.

Von *G. Foerster,* Ober-Ingenieur in Berlin.

(Schluss.)

Die Fernsprechanlage des Geschäftsgebäudes.

Im Hauptumschalter des Hauptbahnhofes endigen auch die Leitungen der Ende 1909 auf 110 angewachsenen Fernsprechstellen des 1 km entfernten, neuen Geschäftsgebäudes der Direktion. Die zur Verbindung dienenden Leitungen liegen in zwei 50paarigen induktionsfreien Erdkabeln in einem Kabelkanale gemeinschaftlich mit den Telegraphenkabeln. Eines der letzteren mit Adern von stärkerm Kupferquerschnitte dient auch der Ueberleitung des Mikrophonstromes vom Speicher des Hauptbahnhofes nach dem Geschäftsgebäude. Bei den kurzen Entfernungen und den ausreichend bemessenen Leitungsquerschnitten wurde ein Mitsprechen durch Selbstinduktion und ein Spannungsabfall vermieden.

Die meisten Fernsprecher im Geschäftsgebäude sind gewöhnliche Tisch- und Wandwerke für Z-B-Betrieb, die, soweit erforderlich, auch gleichzeitig als Postnebenstellen verwendet werden können; der kleinere Teil besitzt außer dem Anschlusse an die Hauptvermittelungsstelle noch Linienwähler-Verbindungen, die durch Drücken entsprechender Wahlschaltertasten hergestellt werden. Dies ermöglichte unter Umgehung der Hauptvermittelungsstelle eine schnellere Selbstverbindung einzelner Abteilungen mit besonders regem Gesprächsverkehr unter sich.

Für diesen Linienwählerverkehr kamen zunächst 49 Fernsprechstellen in Frage. Je nach der Zahl derjenigen Stellen, mit



Abb. 8. Druckknopf-Linienwählerapparat mit Zentralanschluss, im Zimmer des Direktionspräsidenten.

H. P. B.

I.

Autom. Linienwähler mit einseitigem Anruf und Centralanschluss.

Apparat des H. Präsidenten.

No 1.

III.

Autom. Linienwähler mit doppelseitigem Anruf Centralanschluss und einseitigem Anschluss an den Apparat des H. Präsidenten.

No 2.

Centrale

III.

No 3.

II.

Autom. Linienwähler mit doppelseitigem Anruf und Centralanschluss.

No 4.

Nach der

II.

No 5.

II.

No 6.

Stromlaufschema der Fernsprecher mit selbsttätigen Linienwählern und Zentralanschluss mit und ohne Geheimsprechrichtung im neuen Geschäftsgebäude der Kgl. Eisenbahn-Direktion Frankfurt.

denen häufig gesprochen werden muß, wurden diese Selbstanschluß-Linienwähler für 2 bis 15 Doppelleitungen ausgeführt, soweit erforderlich mit Geheimsprecheinrichtung versehen und teilweise, wie beim Direktions-Präsidenten (Textabb. 7), nur für einseitigen Anruf eingerichtet, damit diese Stellen nicht von nachgeordneten Stellen durch Anrufen gestört werden.

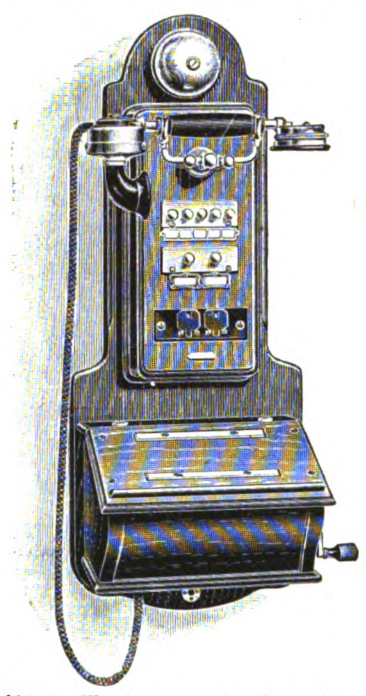


Abb. 9. Wandapparat mit selbsttätigem Druckknopf-Linienwähler und Klappenanruf

Auch diese Fernsprecher wurden für Z-B-Schaltung mit Stromspeisung aus dem Speicher des Hauptbahnhofes ausgeführt, so daß die Wartung von Einzelbatterien fortfiel.

Um ferner bei diesen den Deutschen Telephonwerken geschützten Linienwählern auch einen von anderer Seite erfolgten Anruf nachträglich kenntlich zu machen, wenn der Angerufene sich nicht im Zimmer befand, wurde ein Teil dieser Werke noch mit Fallklappen (Textabb. 8 und 9) ausgerüstet. Die als Wahltasten dienenden Druckknöpfe sind mit einander und mit der als Umschalter dienenden Auflagegabel für das Mikrotelephon derart verbunden, daß sie sich beim Drücken gegenseitig selbsttätig auslösen, und daß die zuletzt gedrückte Taste beim Auflegen des Mikrotelephons auf die Gabel ebenfalls selbsttätig in die Ruhestellung zurückspringt. Dadurch wird das unabsichtliche Bestehenbleiben einer Verbindung nach Gesprächschluß vermieden. Der Anruf vom Hauptumschalter nach einer dieser Stelle, auch wenn diese sich mittels Linienwählers bereits anderweit im Gespräche befindet, ist jederzeit möglich, was auch für den umgekehrten Fall gilt. Die Verbindung mit dem Hauptschalter, also auch mit den Postleitungen geschieht durch Drücken der ersten, durch rote Farbe gekennzeichneten Wahltaste und Abheben des Mikrotelephons, während der Anruf der Linienwähler unter sich nach Drücken der betreffenden weißen Wahltaste durch Drehen des Induktors erfolgt. Die absichtliche Einschaltung eines Dritten in ein Gespräch zweier Teilnehmer ist bei der für Geheimsprechen eingerichteten Anlage unmöglich.

Die Verlegung der zahlreichen Fernsprechleitungen innerhalb des neuen Dienstgebäudes erfolgte in flachen mit Gelenkdeckeln verschlossenen Holzkanälen, in welche die mit Gummi und Baumwolle stromdicht gesonderten Doppeladern lose eingelegt sind, so daß sie einfache Prüfung und leichtes Umlegen gestatten. Nur an feuchten Stellen oder wo die Ausschaltung das Anbringen von Holzkanälen verbot, wurde verbleites



Abb. 10. Tischapparat mit selbsttätigem Druckknopf-Linienwähler und Klappenanruf.

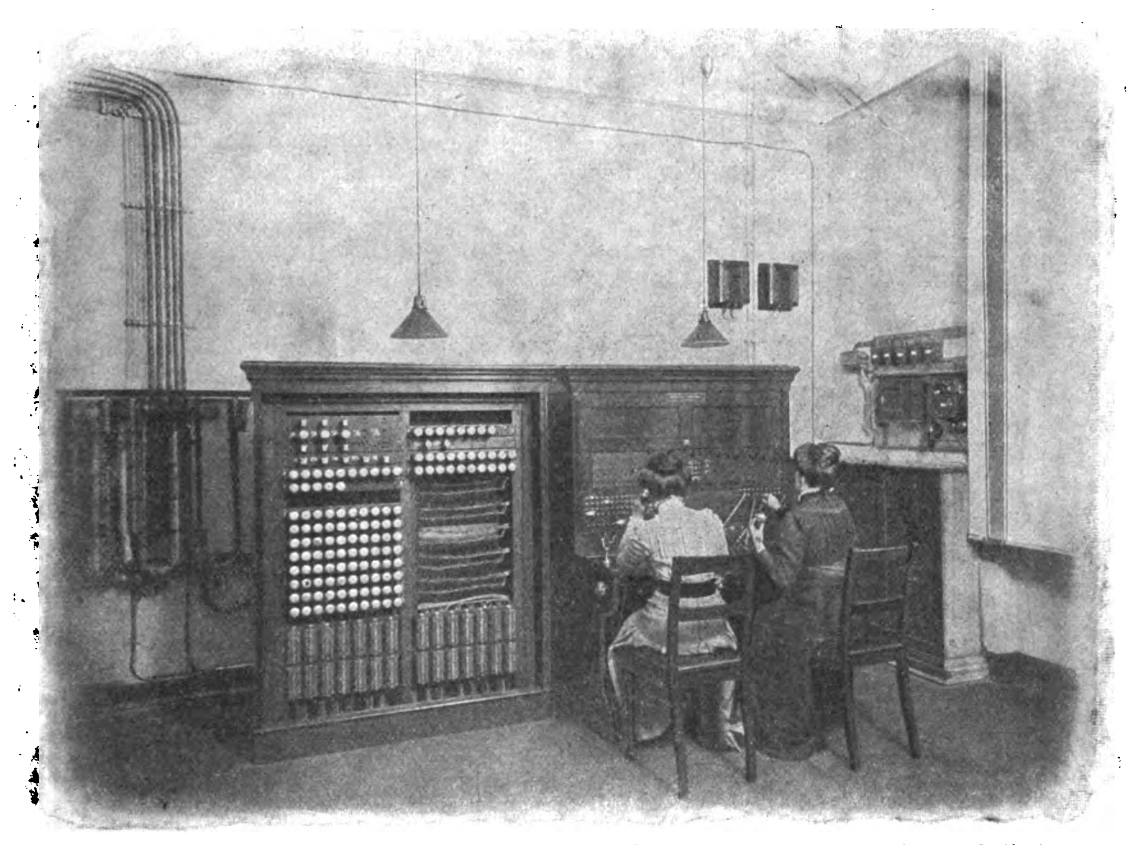
Eisenrohr verwendet. Die von außen einmündenden Kabel endigen im Keller in ihren Verschlüssen und werden von dort über ein Verteilerbrett durch die Steigrohre hinaufgeführt.

Die Linienwähleranlage für den Fahrstuhl, eine Klingel-, Türöffner- und Schautafel-Anlage vervollständigen die Schwachstromeinrichtungen des Gebäudes.

Die Umschaltung der Fernsprechleitungen von der alten Anlage auf die neue Hauptstelle wurde ohne Betriebstörung in einer Nacht vorgenommen.

Die Anlage arbeitet seit Mitte Januar 1909 zuverlässig und einwandfrei.

Bei ähnlichen Verhältnissen und Bedingungen wurde im Jahre 1909 auch für die Eisenbahndirektion Altona eine ebenso ausgebildete Fernsprechanlage von den Deutschen Telephonwerken G. m. b. H., Berlin beschafft (Textabb. 10).



Neue Zentral-Fernsprechanlage der Königlichen Eisenbahn-Direktion Altona. Der Zentralumschalter mit Glühlampenzeichen für Z.-B.-Betrieb ist einschl. der Erweiterungsmöglichkeit eingerichtet für 5 Amtsleitungen, 25 Nebenstellen und 240 Eisenbahndienststellen einschl. 15 Fernleitungen. Der Relaisschrank links ist geöffnet dargestellt.

Telephonmembranen.

Wir haben kürzlich in Nr. 11 eine Untersuchung über Fernsprechermembranen von Telegraphendirektor Bähr in Charlottenburg gebracht, welche vielfach die Aufmerksamkeit auf einen sonst weniger beachteten Punkt unserer Technik gelenkt hat. Da trifft es sich nun gut, daß man sich auch anderwärts mit dem Gegenstand beschäftigt. So möchten wir nicht versäumen, eine Mitteilung wiederzugeben, welche kürzlich *Electrical Review* von einem unbekannten Mitarbeiter zugegangen ist.

Nach allgemeiner Anschauung fällt der Mittelpunkt der Schwingungen einer Telephonmembrane mit dem geometrischen Mittelpunkt der Membrane zusammen.

Untersucht man jedoch eine gewöhnliche Telephonmembrane unter dieser Annahme, so findet man, daß dies keineswegs zutrifft.

Um das durch den Versuch nachzuweisen, braucht man nur ein Telephon horizontal zu befestigen und Sand auf die Membrane zu streuen, ähnlich wie dies zur Erzeugung der Chladnischen Klangfiguren geschieht.

Die gewöhnlichen Telephontöne sind zu schwach, um irgend einen Eindruck auf die Sandschicht zu machen, da die Schwingungsweite zu gering ist. Es ist daher notwendig, ein Mittel anzuwenden, wodurch größere Schwingungsweiten erzielt werden.

Der Schreiber dieser Zeilen fand dies Mittel in einer alten elektrischen Glocke, die durch Entfernung des Klöppels und der Glockenschale in einen Summer verwandelt worden war. Der Anker war sehr leicht und durch geeignete Belastung und Regulierung der Stellschraube konnte ein sehr bestimmter Ton erzielt werden, dessen Höhe zwischen weiten Grenzen sich ändern ließ.

Der Apparat wurde durch einen zweizelligen Akkumulator angetrieben, wobei eine kleine Induktionsrolle als Transformator verwendet wurde, um die Spannung dem ziemlich hohen Widerstand des Telephons anzupassen. So konnte ein lauter Ton im Telephon erzeugt werden von genügender Stärke, um die Sandbestreuung auf der Membrane zu beeinflussen.

Für die Zwecke der Beobachtung war es nötig, die Ohrmuschel des Telephons zu erweitern, so daß sie nur einen Haltering für die Membrane bildete.

Ließ man nun vom Summer einen bestimmten Ton erzeugen, so lag die Annahme nahe, daß die Schwingungen der Membrane in deren Mittelpunkt am größten sein werden, und daß der Sand in Gestalt eines konzentrischen Ringes oder mehrerer solcher gegen den Umfang der Membrane zu gedrängt würde. Das war jedoch nicht der Fall. Etwas unregelmäßige Figuren wurden aus dem Sand ausgearbeitet, deren Gestalt es wenig wahrscheinlich machte, daß der geometrische Mittelpunkt der Membrane der Sitz der größten Schwingungsweiten sei.

Im Gegenteil: der Sand ward oft von Punkten in der Nähe des Umfangs weggetrieben und verschiedene Punkte, welche von Sand frei blieben, deuteten darauf hin, daß viele Schwingungsmittelpunkte bestanden. In der Tat, trotzdem die Membrane rings am Umfange festgehalten und gedämpft war, so konnte doch kein Zweifel bestehen, daß sie sich in verschiedene schwingende Flächen aufteilte.

Eine Schwierigkeit ergab sich in der scheinbaren Verschiedenheit der von demselben Ton erzeugten Figuren. Natürlich wäre anzunehmen, daß einem bestimmten Ton auch immer dieselbe Figur entspräche. Erst nach wiederholten Versuchen gelang es, die Ursache der Verschiedenheit zu entdecken. Mit einem Tonerzeuger wie der Summer ist es etwas schwierig, einen bestimmten Ton konstant zu halten. Es vollziehen sich kleine Aenderungen durch Lockerung des Kontaktträgers, welche Aenderungen in der Tonhöhe hervorbringen, die für das Ohr kaum merklich, sich sofort aber in den tanzenden Sandkörnchen verraten. So kann die kleine Aenderung in den wenigen letzten Schwingungen bei Stromunterbrechung den ganzen Unterschied in der schließlichen Lagerung des Sands bedingen. Wie diese Aenderungen zustande kommen, ist höchst interessant zu beobachten. Wenn man die Sandschicht während des Ertönens eines Tons sorgfältig beobachtet, so erkennt man die Flächen größter Schwingungsweiten durch die größere Durchsichtigkeit der in heftiger Bewegung befindlichen Sandteilchen. Die schwarze Scheibe scheint teilweise durch den Sand, wo dieser in starker Bewegung, während sie unsichtbar bleibt da, wo verhältnismäßige Ruhe herrscht. Auf diese Art können die schönsten Abstufungen beobachtet werden und die Art, wie die Scheibe tatsächlich schwingt, kommt klar zur Anschauung. Dagegen bewirkt die geringste Aenderung im Ton sofort eine völlige Umlagerung. Wird der Ton allmählich geändert, so sind die augenblicklichen Umlagerungen erstaunlich. Die so erzeugten Bilder sind von wunderbarer Regelmäßigkeit. Während ein bestimmter Ton eine Figur wie eine fünfblätterige Rose hervorbringt, wird diese durch eine leichte Aenderung augenblicklich in eine Reihe von muschelähnlichen Kurven usw. verwandelt. Die Schnelligkeit, mit welcher diese schattenhaften Figuren auftreten, verschwinden, sich ändern oder anhalten, ist außer-

ordentlich interessant zu beobachten, ganz abgesehen von der wissenschaftlichen Bedeutung der Erscheinung. Das Ganze derselben zeigt, daß die Schwingungen einer Telephonmembrane bedeutend verwickelter sind, als allgemein angenommen. Wir haben es hier nur mit einfachen Tönen zu tun gehabt; was aber ist die Wirkung der menschlichen Sprache mit ihren Unter- und Obertönen? Die Versuche zeigen ferner, daß das letzte Wort über Form, Größe und Befestigung der Telephonmembranen noch kaum gesprochen ist.

Man möchte annehmen, daß, je mehr sich die Telephonmembrane dem Trommelfell des menschlichen Ohrs nähert, die telephonische Wiedergabe um so deutlicher wird, da man zu dem Schlusse kommt, daß das Trommelfell sich zu Schwingungsflächen zusammenzieht, ähnlich denen, die in der Telephonmembrane erzeugt werden, zu dem Zweck, mit ähnlicher Bereitwilligkeit auf die auftreffenden Töne zu antworten.

Wie mißt man elektrische Ströme?

Nach dem Vortrag von *Dolivo-Dobrowolsky* am 6. April im Verwaltungsgebäude der AEG.

I.

Die Elektrizität beginnt in alle Bevölkerungsschichten einzudringen. Unsere Kinder betrachten es bereits als ganz selbstverständlich, daß die Glühlampe aufleuchtet, wenn man den Schalter dreht; viele Hausfrauen wissen sogar, wie der Sicherheits-Stöpsel zu ersetzen ist, wenn er „durch" ist. Ein Elektromotor ist heute kein Wunderding mehr, umgekehrt sind heute ein Wunder solche Werkstätten, in denen noch kein Elektromotor die umständlichen Gas- und Dampfmaschinen ersetzt hat, wo noch lange Transmissionswellen mit zahllosen Riemen den Räumen ein antediluvianisches Aussehen geben.

Die Elektrizität ist populär, der Gebrauch elektrischer Apparate elementar geworden Trotz oft gänzlich fehlenden Verständnisses für die inneren Vorgänge wird die unmittelbare Wirkung elektrischer Ströme heutzutage nicht mehr angestaunt, sie ist so „selbstverständlich", wie das Aufwachsen des Kornes oder Gemüses nach erfolgtem Säen.

Wenngleich nun durch fortschreitende Technik die Notwendigkeit wissenschaftlicher Vorbildung bei Benutzung der Einrichtungen und Gegenstände immer entbehrlicher wird, so ist doch ein gewisses Verständnis der Sache für die höchste Ausnützung derselben zu empfehlen. Zwar kann ein Landwirt ohne chemisch-physiologische Kenntnisse Korn bauen; doch je gebildeter er ist, um so mehr nützt er sein Feld und seine Wirtschaft aus. Oft genügen schon ganz oberflächliche Anfänge des Verständnisses, um eine ganz bedeutende Erhöhung des Nutzens zu erlangen. So auch bei der Elektrizität. Wenn ein Kunde des Elektrizitäts-Werkes auch nur eine gewisse kleine Ahnung von der Elektrizität erlangt hat, kann er ganz bedeutend mehr Nutzen und Freude von der Anlage haben; er ist nicht angewiesen, auf das ihm von fremden Leuten zufällig Angebotene, er kann auch selbst Anregungen geben und Vorschläge machen, sich besser helfen, seine elektrischen Gegenstände schonen, sie vorteilhafter ausnützen.

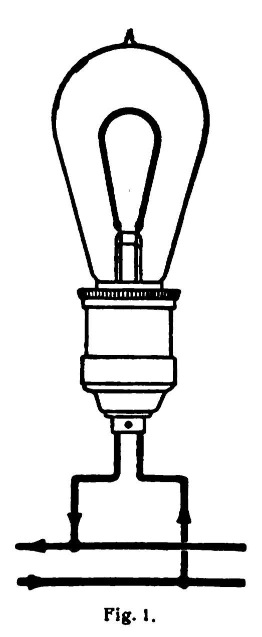


Fig. 1.

Die AEG hat immer den Standpunkt eingenommen, daß einerseits die Technik die notwendigen Vorkenntnisse möglichst entbehrlich machen soll, daß aber doch andererseits die weiteste Verbreitung dieser Vorkenntnisse in den breitesten Schichten anzustreben sei. Dieser Tendenz ist auch der Vortrag über das obige Thema entsprungen; er soll dem Elektrizitäts-Konsumenten über einige wichtige elektrische Begriffe und Verfahren gewisse Klarheit zu verschaffen suchen.

Die Frage „was ist ein elektrischer Strom?" läßt sich in einer für den vorliegenden Zweck genügenden Weise dahin beantworten, daß der Strom ein eigentümlicher Vorgang der Umwandlung und Uebertragung verschiedenartigster sonstiger Energieformen, wie mechanische Arbeit, Wärme, Licht, Chemismus usw., ist. Er stellt also, wie etwa das Brennen eines Kohlenstückes, das Fließen eines Wasserstromes u. dergl. nur einen gewissen Vorgang dar. Die Wirkung dieses Vorgangs auf unsere Sinne, die Umwandlung der Energie, vollzieht sich bei gewöhnlichen elektrischen Strömen in räumlich verhältnismäßig engen Grenzen. Der Strom ist an seinen sogenannten Stromkreis oder Stromlauf gebunden und äußert sich nur in ihm oder ganz nahe von ihm. Der Stromkreis wird gebildet durch den den Strom erzeugenden Apparat — wie Element, Maschine u. dergl. — und 2 Leitungen, vermittels deren der Strom einem Nutzapparate zu- und

von diesem wieder abgeführt wird. Der bequemste Weg der Vorstellung für den Laien ist der eines Kreislaufes der Elektrizität. Diese Vorstellung gestattet auch leicht, die Fälle zu verfolgen, in denen der Strom von einem Pol der Elektrizitäts-Quelle durch baumartig verzweigende Leitungen zu vielen kleinen Konsumstellen gelangt, um sodann auf ähnlichem baumartigen Leitungssystem zum andern Pole zurückzukehren. Diese Vorstellung ist schon deswegen am verständlichsten, weil uns von der Schule aus bekannt ist, daß Elektrizität sich leicht, nahezu wiederstandslos durch Metalle leiten läßt, während die meisten anderen Stoffe wie Luft, Baumwolle, Gummi, Porzellan und dergleichen Isolatoren heißen, weil sie die Elektrizität nicht oder nur schlecht durchlassen.

Trotz der noch nicht feststehenden Grundanschauung über das intimste Wesen der Elektrizität stehen uns doch über die Vorgänge und Gesetze der elektrischen Strömungeu absolut feste Grundlagen zur Verfügung. Die Erzeugung, Fortleitung und Verwendung des Stromes läßt sich mit höchster Genauigkeit verfolgen, vorsehen und auch rechnerisch in allen Dimensionen und Richtungen vorausbestimmen. Der quantitative Zusammenhang der elektrischen Energie mit anderen Energieformen wie Wärme, mechanische Kraftwirkung u. s. f. ist ein genau fest-

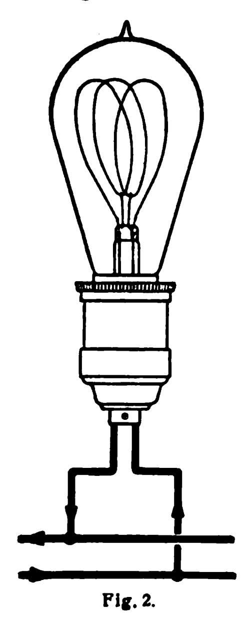


Fig. 2.

stehender. In kaum einem Zwecke der Technik wird so viel vom Wirkungsgrade (Nutzeffekt) gesprochen, wie in der Elektrotechnik, gerade weil man es hier so leicht hat, festzustellen, wie viel Energie (z. B. mechanische) in einem Apparate aus einer gegebenen Menge elektrischer Energie, und zwar im Verhältnis zur höchsten theoretisch erreichbaren Menge, hergestellt wird.

In der leichten und genauen Messung elektrischer Ströme liegt zum größten Teil die Erklärung für die Sparsamkeit, die hohe Oekonomie, mit der die heutigen Maschinen und Apparate arbeiten; man konnte eben zahlenmäßig vergleichen, den theoretischen Grenzen zustreben.

Zur Erklärung einiger Begriffe von den Maßeinheiten seien verschiedene Analogien herangezogen. Die Kraft der Schwere ist imstande, eine sogenannte mechanische Arbeit zu erzeugen bezw. zu veranlassen. Nun ist diese Arbeit die gleiche, ob ein Gewicht von z. B. 1 Kilo auf 1 Meter Höhe oder $^1/_2$ Kilo auf 2 Meter u. s. f. gehoben wird. Durch geeignete Vorrichtungen, wie Hebel, Flaschenzüge, Zahnräder u. dergl., kann ein gegebenes Quantum mechanischer Arbeit beliebig [auf beide Faktoren Kraft $\times$ Weg oder die Leistung auf Kraft $\times$ Geschwindigkeit verteilt werden. Bei Umwandlung mechanischer Arbeit bleibt dieses Produkt konstant; was man an Kraft gewinnt, verliert man an Weg oder Geschwindigkeit und umgekehrt. In ähnlicher

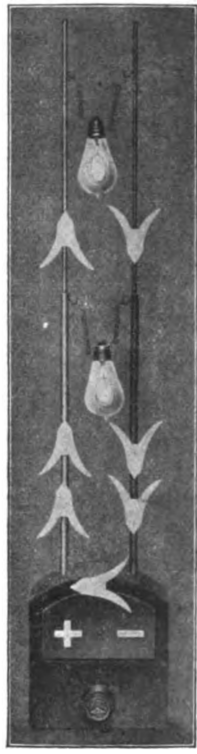


Fig. 3.

Weise haben auch andere Energieformen je 2 Bestandteile, deren Produkt erst die wirkliche Energiemenge darstellt. So braucht z. B. ein Liter Wasser, von 0° auf 100° erwärmt, dieslebe Energiemenge an Wärmeeinheiten wie 100 Liter Wasser, um 1° erwärmt. Wir haben hier als Energiemenge ein Quantum gegebenen Stoffes $\times$ Temperaturunterschied. Auch bei Wasserkraft ist die Leistung der Räder (Turbinen) gleich dem Produkt aus der zugeführten Wassermenge mit dem Gefälle (Fallhöhe des Wassers). Wir haben immer die Leistung einer sogenannten PS, ganz gleich, ob wir 75 Liter per Sekunde, 1 Meter tief fallend, oder 1 Liter per Sekunde, 75 Meter tief fallend, haben. Nur nebenbei sei bemerkt, daß selbstverständlich eine Wasserturbine für 1 Meter und eine solche für 75 Meter Gefälle verschieden gebaut sein müssen, weil im ersten Falle mit großer durchgehender Wassermenge

im zweiten Falle aber mit hohem Wasserdrucke auf die Schaufeln zu rechnen ist, beides trotz gleicher Leistung in PS.

Es kommt nun beim elektrischen Strome, wenn er Arbeit leistet, sich z. B. in Wärme umwandelt, ebenso wie vorhin, auch auf 2 Faktoren an; es sind dies 1. die Menge der den Draht oder Apparat durchfließenden Elektrizität und 2. das elektrische Gefälle oder der Druck. An folgendem Experimente wird das deutlich werden. Hier sind zwei Elektrizitätsquellen; die eine entspricht dem Wasserfalle von großer Wassermenge und kleinem Gefälle, die andere dem umgekehrten Verhältnis. Die Glühlampen, (Fig. 1 u. 2), die hier vorgeführt werden, sind unter sich gleich, sie brauchen jede einzeln genau die gleiche sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge, um auf volle Glut zu kommen. Schließt man 2 solche Lampen an die Quelle von größerer Menge, verzweigt oder verteilt dazu den Strom in die beiden Lampen, (Fig. 3) oder schließt man sie an die Quelle von höherem Drucke an (Fig 4) und läßt den Strom nacheinander durch beide Lampen fließen, so sieht man, daß die gesamte Leistung des Stromes (2 hellbrennende Lampen) in beiden Fällen die gleiche

2 Amp., 25 Volt 0,25 Amp., 200 Volt

50 Watt

bleibt. Doch ist die verschiedene Verteilung der beiden Faktoren deutlich zu sehen. In dem einen Fall ist der Druck klein (Ueberwindung nur eines Lampenwiderstandes) und die Menge groß (Stromverzweigung), in dem anderen Fall umgekehrt. Man kann die Lampen auch direkt einzeln für diese verschiedenen Stromarten herstellen. In dem einen Falle ist es eine Lampe mit dickem kurzen Glühfaden, sie glüht voll bei niedrigem elektrischen Drucke, braucht aber eine gewisse, nicht sehr kleine Elektrizitätsmenge; hingegen ist es im anderen Falle eine Lampe mit langem, sehr dünnen Faden: diese letztere braucht eine bedeutend kleinere sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge zum Glühen, dafür aber einen um so höheren elektrischen Druck. Die Leistung der Ströme ist die gleiche. Es wird die gleiche Wärmenmenge (Glut) erzeugt und die gleiche Menge Licht ausgestrahlt. Zur Herstellung der beiden Ströme braucht man auch genau gleich viel mechanische Kraft (gleiche Wasserfälle, gleich große Dampfmaschinen). Die sonst etwas verschieden gearteten Ströme sind einander gleichwertig. Sie bleiben es, solange bei dem einen der Druck so viel höher genommen wird, wie seine Elektrizitätsmenge per Sekunde kleiner ist als bei dem anderen. Man bezeichnet daher das Produkt von sekundlich durchfließender Elektrizitätsmenge mit dem elektrischen Druck als die elektrische Energie oder Leistung und hat hierfür eine Maßeinheit: 1 Watt. Diese zwei Glühlampen, die eine mit dem dicken und die andere mit dem dünnen Faden, ergeben die gleiche Lichtstärke bei gleichem Verbrauch an Watt: und zwar braucht jede bei voller Glut ca. 50 Watt. Auch die Glühlampen, die vorhin vorgeführt wurden, brauchen unter sich die gleiche Wattzahl, nämlich je 75 Watt per Stück und also je 150 Watt zu zwei. Ob die Lampen so angedornet (geschaltet) sind wie hier oder wie dort, macht keinen Unterschied in Watt, sondern nur in der relativen Elektrizitätsmenge und im Drucke aus. Diese letzten zwei Größen, die sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge und der elektrische Druck haben auch ihre praktischen Maßeinheiten und zwar 1 Ampere und 1 Volt. Die Glühlampe mit dickem Faden braucht viel Ampere bei wenig Volt (2 Amp. bei 25 Volt), die mit dem langen Faden wenig Ampere und viel Volt (0,25 Ampere, 200 Volt). Solange die Ampere und Volt in genau umgekehrtem Verhältnis wechseln, bleibt ihr Produkt, die Anzahl Watt, die gleiche, und bleiben auch die Leistung sowie der Wert des Stromes die gleichen. Man pflegt die sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge meist als Stromstärke von so und so viel Ampere und den elektrischen Druck als Spannung von so und so viel Volt zu bezeichnen.

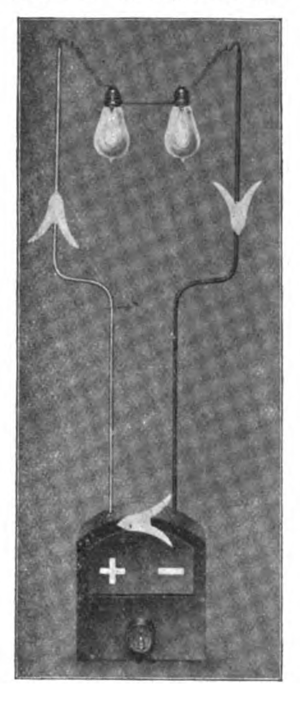


Fig. 4.

Die meisten elektrischen Anlagen sind so eingerichtet, daß der von der Zentral-Erzeugungsstelle sich zu den Konsumenten verzweigende Strom überall nahezu konstante Spannung hat. Nur wählt das eine Werk als Spannung z. B. 110 Volt, das andere 220 oder auch 500 Volt u. dergl., je nach den lokalen Verhältnissen usw. Bei den Berliner Elektrizitäts-Werken z. B. verfügen die Konsumenten über ca. 220 Volt. Sie haben ihre Apparate, Lampen und dergleichen zum Anschluß an diese Spannung zu kaufen oder herzurichten. Je nach der Leistung und Zahl (Größe) ihrer Lampen ist die entnommene Elektrizitätsmenge (Amperezahl) verschieden. In Hamburg, wo die Verteilung mit nur 110 Volt erfolgt, müssen die Lampen wegen dieser nur halb so hohen Spannung für die doppelte Stromstärke in Ampere gebaut sein, damit die gleiche Leistung, der gleiche Verbrauch an elektrischer Energie in Watt herauskommt. Bei etwa gleichem Preise des Stromes (pro Watt und Stunde) ist es dem Konsumenten ziemlich gleichgültig, ob

seine Apparate für viel Spannung bei geringer Stromstärke oder umgekehrt gebaut sind, da sie ja bei gleichem Verbrauch an Watt (Ampere und Volt) das gleiche an Licht, Wärme oder Kraft leisten. Das wichtigste Maß in der Elektrotechnik ist daher das Watt als Einheit der Leistung. Die Menge elektrischer Arbeit, die ein Watt pro Stunde leistet oder kostet, heißt abgekürzt eine Wattstunde. Die Herstellungskosten, sowie die Verkaufspreise des Stromes beziehen sich daher immer auf 1 Wattstunde als Ur Maß: es kostet im allgemeinen gleich viel, ob ich 1 Lampe à 50 Watt während 20 Stunden oder 2 solche Lampen (also 100 Watt) 10 Stunden lang benutze. Um nicht zu viele Nullen in den Zahlen zu schleppen, benutzt man bei größeren Strommengen, ähnlich wie bei Gewichten und Längen eine 1000fache Einheit. Wie man 1000 Meter mit 1 Kilometer, 1000 Gramm mit 1 Kilogramm bezeichnet, so rechnet man in der Elektrotechnik meist mit 1 Kilowatt = 1000 Watt. Der Stromverbrauch für Konsumenten wird also in Kilowattstunden ausgedrückt, während die jeweilige Leistung der angeschlossenen Lampen, Motoren u. dergl. nur von der Kilowatt-Anzahl bestimmt wird. So sagt man, daß eine Kilowattstunde beispielsweise 45 Pfennige kostet, dagegen sagt man, daß ein Motor von 2 PS ca. 1,8 Kilowatt verbraucht, daß eine Glühlampe von 25 Kerzen (Metallfadenlampe) 30 Watt, daß 100 solcher Lampen 3000 Watt oder 3 Kilowatt brauchen. Um das eben Gesagte zusammenzufassen: der jeweilige Verbrauch oder die Leistung werden in Watt oder Kilowatt ausgedrückt, während die geleistete totale Arbeitsmenge oder Summe in Kilowattstunden gemessen wird.

Die Namen: Watt für Leistung, Ampere für Stromstärke (Menge) und Volt für die Spannungs-Einheit sind zur Ehrung der verdienstvollen Männer James Watt, Alexander Volta und Andreas Ampere gewählt worden. Die Größe der Einheiten ist so „herausgeklügelt“, daß sie alle unter sich und in Beziehung zu andern physikalischen und technischen Maßeinheiten in möglichst einfachem Verhältnis stehen, Umrechnungen aus Elektrizität in Wärme, in mechanische Kräfte usw. ohne große Umständlichkeit erfolgen können.

Die Schilderung der Meßapparate für Watt, Ampere, Volt, soll mit den Messungen von Ampere und Volt beginnen. Es geschieht dies deswegen, weil vielfach die Watt tatsächlich durch Multiplikation der einzeln gefundenen Ampere- und Voltwerte ermittelt werden. Manchmal besorgt zwar der Apparat selbst diese Multiplikation, doch ist die Wirkungsweise solcher Wattmeter viel verständlicher, wenn man erst die Grundlagen der getrennten Ampere- und Volt-Messungen sich klar gemacht hat. Eine Messung ist immer ein Vergleich zweier gleichartiger Größen, von denen die eine, bekannte und feststehende, als Maß-Einheit dient. So mißt man Längen durch Vergleich mit einer Länge, die Meter genannt ist, die Kräfte durch Vergleich mit der Kraft, mit der ein bestimmter Körper (Normal-Kilogramm) von der Erde angezogen wird usw.

Es gibt direkte und indirekte Messungen. Wenn die Länge eines Teppichs mit dem Meter-Maßstabe gemessen wird, so ist dies eine direkte Messung. Wenn das Gewicht eines Gegenstandes auf einer Wageschale durch geeichte Gewichte auf der anderen Schale balanziert wird, so ist das auch eine direkte Messung. Nimmt man aber eine sogenannte Federwage, so wird hier nicht mehr unmittelbar Gewicht mit Gewicht, sondern es wird die durch das Gewicht des Gegenstandes verursachte Deformation der Stahlspirale mit der vorher bestimmten und vermerkten Deformation derselben Spirale durch bestimmte Gewichtssätze verglichen. Es wird dies Vermerken oder Ausprobieren die Eichung der Wage genannt. Diese Art der Wägung ist eine indirekte Messung. Unter einer indirekten Messung versteht man also solche, bei der statt unvermitteltem Vergleich der gleichartigen Maßeinheiten ein Vergleich irgend welcher von ihnen verursachten Wirkungen ausgeübt wird. Ein ferneres Beispiel: Die Temperatur wird bekanntlich mittels Thermometer bestimmt; es ist dies eine typische indirekte Meßmethode, da wir am Thermometer nichts anderes als eine Längenänderung des Quecksilberfadens ablesen, welche die Folge der Ausdehnung durch Wärme ist. Man vergleicht also Wärmegrade durch Vergleich von Längenausdehnung, somit indirekt. Es gibt Dinge, die sowohl direkten wie indirekten Messungen gleich gut zugänglich sind, andere aber auch, die nur direkt oder nur indirekt verglichen werden können. Wärmemessungen werden so gut wie ausschließlich nur indirekt ausgeführt, elektrische Messungen der Strommenge, Spannung, Leistung ebenfalls. Es kommt bei elektrischen Messungen also darauf an, durch den Strom eine Wirkung, einen Vorgang zu erzielen und ihn quantitativ mit der gleichartigen Wirkung von solchen Strömen zu vergleichen, deren Größe als Einheit gewählt wurde. Um Meßvorrichtungen für elektrische Ströme zu erklären, muß daher an einige „Wirkungen“ von Strömen erinnert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Verschiedenes.

Ueber die Eigenschaften der Trockenelemente.

In Nr. 75 der Chemiker-Zeitung wird unter vorstehender Ueberschrift der Auszug aus einem Vortrage von Ch. F. Burgeß wiedergegeben, der am 30. September 1909 auf der Generalversammlung der American Electrochemical Society in New-York gehalten ist. Der Vortrag bringt manches Wissenswerte, das hier wiedergegeben sein mag.

Lange Lebensdauer, geringer innerer Widerstand, geringe Polarisation und gute Regenerierungsfähigkeit sind die Haupteigenschaften guter Trockenelemente. Sie hängen ab von dem verwendeten Material, den Mengenverhältnissen der Materialien und der Art des Aufbaues. Trotzdem wohl über 40 Millionen Trockenelemente in den Vereinigten Staaten jährlich hergestellt werden, ist wenig geschehen, um die einzelnen Faktoren zu studieren. Die Fabrikanten veröffentlichen aus verständlichen Gründen nichts. Zink und Kohle stehen sich als Elektroden stets gegenüber. Die Zinkbehälter unterscheiden sich gewöhnlich nur durch die Stärke des Zinkblechs, die zwischen Nr. 7 und 11 schwankt. Der Kohlestab ruht bei einzelnen Typen auf der papierenen Bodenschicht, bei andern bleibt er



0,5 Zoll vom Boden entfernt. Die Kohlen sind bald glatt, bald gerippt oder geriffelt. Die Zusammensetzung der Füllung ist sehr verschieden. 5 kg Mangandioxyd, 5 kg Retortenkohle oder Graphit oder beide zusammen, 1 kg Salmiak und 0,5 kg Chlorzink: das sind Stoffe und Mengenverhältnisse, die meistens verwendet werden. Ausser Wasser wird oft Stärke zugesetzt oder andere teigartige Massen, um den Kontakt von Elektrolyt und Zink inniger zu gestalten. Manchmal auch Quecksilber, um das Zink durch Amalgamation haltbar zu machen, der Wert der Amalgamation ist aber recht fraglich. Das Mangandioxd soll über 85% MnO_2 und unter 1% Fe haben; es sind Sorten mit 92% erhältlich. Granuliert oder gepulvert wird es verwendet und soll recht porös sein und nicht zu grobkörnig. Ebenso die Kohle, die mit dem Mangandioxyd gemischt wird. Das Salmiak soll sehr rein, trocken und fein gemahlen sein. Das Zinkchlorid und das Zink der Anode sollen gleichfalls rein und frei von Eisen sein. Lokalströme sind dem Element besonders gefährlich. Andere Metalle, die in das Innere geraten, können Anlaß geben. Die Lötmetalle sind da wenig gefährlich, wohl aber Kupfer, das von der Messingkappe der Kohle eindringen kann. Eine kleine Menge Kupfer zerstört ein neues Trockenelement in weniger als 24 Stunden. Eisen ist viel weniger schädlich, und es fragt sich, ob es sich praktisch empfiehlt, es vollständig fernzuhalten. Es kann nicht in Lösung gehen, da durch Freiwerden des Ammoniaks ein Ausfällen des Eisens bewirkt wird. Gerät von den Füllstoffen etwas zwischen die mit Zink- und Ammoniumchlorid getränkte Papierschicht, die die Masse von der Zinkelektrode trennt, so wird letztere in gewissem Umkreise angefressen. Oft besteht die Ursache von Lokalströmen in dem Zutritt von Luft zur wirksamen Oberfläche. Die auftretenden Potentiale sind an zwei Zinkblechstücken gemessen, zwischen die mit dem Elektrolyten getränktes Papier gelegt wurde. Wurde die Luft ferngehalten, so war die höchste Potentialdifferenz 0.002 V. Lötmetall auf der Innenseite einer der Platten rief eine Spannung von 0,004—0,007 V. hervor. Wurde eine Elektrode durchlöchert, also Luft zugelassen, so traten nach zwei Tagen 0,024 V. auf. Diese Differenz ist hoch genug, um schnelle Abnutzung des Elements herbeizuführen. Es ergibt sich hieraus, daß das Eindringen der Luft in das Innere möglichst zu verhindern ist. Ungleichheiten in der Mischung des Elektrolyts können auch Lokalströme veranlassen. Wie oben angegeben, bringen einige Fabrikanten den Kohlestab in direkte Berührung mit dem Papier am Boden. Es geht dann Strom von der Kohle durch das Papier zum Zink und es sind Potentialdifferenzen bis zu 0,176 V. bemessen worden. Die Strommenge, die ein gutes Trockenelement liefert, das durch Kurzschluß in einer Stunde erschöpft ist, beträgt etwa 10 AS. Bei langsamer Stromentnahme steigt die Menge auf 30 AS. und mehr. Die Spannung des offenen Stromkreises ist 1,5—1,6 V. Die nutzbare oder effektive Spannung beträgt durchschnittlich etwa 1,0 V. Den Energiegehalt eines Elements kann man hiernach auf 30 WS. veranschlagen. Es sind in den beiden letzten Jahren auffällige Verbesserungen an den Trockenelementen erzielt worden. Weitere sind wohl noch zu erwarten. Es ist wünschenswert, daß Normalmethoden festgelegt werden für die Feststellung ihrer Leistung.

Ueber den Energieverbrauch in Telephonzentralen sind von der New-York Telephone Co. Untersuchungen angestellt worden. Diese haben für eine Million Gespräche einen Verbrauch von 900 *KW*/Std. ergeben. Zu deren Erzeugung sind 1 *t* Kohle erforderlich. Bei 9000 Millionen Gesprächen pro Jahr, die man in den Vereinigten Staaten zählt, ergibt das einen Kohlenverbrauch von 9000 *t*, der jedenfalls gering ist, gegen die Menge der zur Heizung von 50000 Telephonzentralen verwendeten Kohle.

Einen elektrolytischen Detektor, welcher ohne elektromotorische Hilfsquelle verwendbar ist und dieselbe Empfindlichkeit wie ein gewöhnlicher Detektor besitzt, gibt Jégou an. An Stelle der zweiten Platinelektrode der gebräuchlichen Detektoren verwendet Jégou eine Zinn-Amalgamelektrode, welche in Berührung mit einer schwachen Säurelösung eine thermoelektrische Wirkung erzeugt. Die Wirkung ist von der Zeitdauer unabhängig und gegen Erschütterungen unempfindlich. Zwischen das Empfängertelephon und den Detektor wird eine Selbstinduktionsspule eingeschaltet Der Detektor kann sowohl im Sekundärkreis als auch im Nebenschlusse zum Resonator angeordnet sein; bei letzterer Schaltung sind alle Apparate in Reihe geschaltet.

Neues Verfahren zur Messung magnetischer Felder.

Von Professor W. Peukert. (E.-T. Z. 1910, Heft 25, S. 636—637.)

Die Eigenschaft des Wismuts, seinen Leitungswiderstand im elektrischen Felde zu verändern, wird zur Messung der Feldstärke benutzt. Peukert benutzt das sogenannte Hallsche Phänomen zu dem gleichen Zweck. Das Hallsche Phänomen, welches man bei allen Metallen nachweisen kann, am stärksten aber bei Wismut, besteht in folgendem: Fließt durch eine Wismutplatte ein elektrischer Strom, so lassen sich in der senkrecht zum Strom liegenden Richtung Punkte finden, zwischen denen keine Spannungsdifferenz besteht. Zwei solcher Punkte bestimmen eine Aequipotentiallinie. Bringt man die Platten in ein magnetisches Feld, so werden die Aequipotentiallinien gedreht; daher haben die Punkte, zwischen denen vorher keine Spannung war, jetzt eine Spannungsdifferenz, und diese Spannungsdifferenz ist um so größer, je stärker die Drehung der Linien, je stärker das Feld ist, und zwar ist die zwischen den betreffenden äquipotentialen Punkten entstehende Spannung zunächst direkt proportional der Feldstärke; bei höherer Feldstärke steigt die Spannung langsamer. Außerdem besteht Proportionalität mit dem primären Strom, der durch die Wismutplatte fließt, wenn das Feld konstant gehalten wird. Die transversale elektromotorische Kraft kann entweder direkt oder durch Kompensation gemessen werden. Die Arbeit von Peukert zeigt, daß der Hallefekt sich zur Messung von Feldstärken gut eignet. Natürlich ist die Messung nur relativ und jede Platte muß geeicht werden.



Elektrischer Strom und Eisenbeton.

Nach Untersuchungen, die Prof. Dr. Rohland-Stuttgart, in der bayerischen Landesgewerbezeitung veröffentlicht, hat sich der elektrische Strom als Schädiger des Eisens im Eisenbeton erwiesen. Stromstärken von 0,1 Ampère haben im Laufe einiger Wochen starke Anrostungen des Eisens und eine Zerstörung des umgebenden Betons hervorgerufen. Und zwar sind nicht so schwer schädigend Ströme von hoher Spannung oder großer Stromstärke, die den Eisenbeton zerstören, wenn sie nur ein- oder zweimal durch das Eisennetz des Betons fließen, als vielmehr Ströme von niedriger Spannung und kleiner Stromstärke, die regelmäßig oft das Eisen durchströmen. Dadurch wird zunächst die große Adhäsion zwischen Eisen und Beton, die ungefähr 40—45 kg pro qcm beträgt, gelockert. Die Schutzvorrichtung des Betons auf das Eisen kommt nicht mehr zur Geltung; Feuchtigkeit und Luft bezw. Sauerstoff können zum Eisen gelangen; dann sind die Bedingungen gegeben, unter denen es rostet. Der Rost frißt katalytisch weiter; so wird der Eisenbeton zerstört. Namentlich in größeren Städten, z. B. gerade in Nürnberg wird man bei der starken Ausbreitung der elektrischen Industrie und der immer mehr zunehmenden Inbetriebsetzung elektrischer Bahnen und der dabei mitverbundenen Rückleitung und Vagabundierung der Ströme durch die Erde diesem Faktor ganz besonders Rechnung tragen müssen.

Das Mittel, das in diesem Falle zum Schutze des Eisenbetons angewendet werden muß, besteht in seiner Isolierung gegen Feuchtigkeit, in teer- und asphaltartigen Anstrichmitteln, z. B. in dem von den Farbenfabriken Rosenzweig und Baumann in Kassel hergestellten „Nigrit“, da Trockenheit der größte Feind der Ausbreitung des elektrischen Stromes ist. Dagegen scheint ein Eisenbetonbau, auch ohne Blitzableiter, von Blitzgefahr gesichert zu sein. Genaue Beobachtungen liegen allerdings noch nicht vor. Aber es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß das Eisennetzwerk des Eisenbetons vollständig genügt, um zunächst eine abwehrende Wirkung der Blitzgefahr hervorzurufen, und selbst bei Einschlag den Blitz ohne Gefährdung des Eisenbetonbaues in das Erdreich abzuführen, zumal wenn die Bodenplatte im Grundwasser liegt. Es wird dann allerdings ein einmaliges Durchströmen des Eisendrahtnetzes stattfinden, das indessen nicht allzuviel Gefahr bringen dürfte. Diese Vermutung hat sich inzwischen bestätigt. Man hat schon mehrfach das Eisengerippe als Blitzableiter benutzt, so neuerdings bei den Neubauten der Bonner Zementfabrik, ausgeführt von der Firma Hüser & Co. in Oberkassel bei Bonn.

Wie uns diese Firma mitteilt, hat sie versuchsweise einen 60 m hohen Kamin aus Eisenbeton in der Weise mit einer Blitzableiteranlage versehen, daß die Fangstange direkt an die in dem Kamin liegende Eisenanlage angeschlossen wurde, so daß eine Freileitung von der Fangstange zum Grundwasser oder bis zur Tiefe in dem Erdreich nicht besteht. Die Eiseneinlagen sind tief in das Fundament hinabgeführt und auch dort mit dem Erdboden direkt in Verbindung gebracht.

Die Kupfererzeugung der Welt im Jahre 1909.

Nach dem *Engineering and Mining Journal* erreichte die Weltproduktion an Kupfer im Jahre 1909 im ganzen 839 255 Tonnen gegen 754 310 Tonnen des Vorjahres, d. i. ein mehr von 11,2 %. 1897 betrug die Gesamterzeugung 399 730 Tonnen.

Auf die einzelnen Länder verteilt sich die Erzeugung in folgender Weise:

	1908 Tonnen	1909 Tonnen
Vereinigte Staaten	423 300	540 310
Mexiko	39 990	56 240
Spanien und Portugal	52 585	52 185
Japan	43 000	47 000
Australien	39 500	34 400
Canada	28 570	24 105
Deutschland	20 200	22 455
Rußland	20 085	17 750
Peru	15 000	16 000
Afrika	6800	14 950
Andere Länder	27 000	28 000
	754 310	839 255

Aus dem Vereinsleben.

Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland.

Bericht über die VIII. Jahresversammlung zu Leipzig 1910.

In den Tagen vom 25. bis 29. Juni wurde zu Leipzig unter dem Vorsitz des Herrn Gg. Montanus-Frankfurt a. M. die 8. Jahresversammlung abgehalten unter Teilnahme einer stattlichen Anzahl aus allen Teilen Deutschlands erschienener Angehörigen des Verbandes; auch befreundete Fach-Verbände Oesterreichs und der Schweiz hatten Delegierte entsandt. An den Verhandlungen der zweitägigen Hauptsitzung nahmen als Ehrengäste teil die Herren Amtshauptmann Kammerherr von Nostiz-Wallwitz, als Vertreter des Rates der Stadt Leipzig Stadtbaurat Trautmann, Kgl. Bau- und Finanzrat, Stadtverordneter Architekt Jahrmarkt, Ingenieur Germershausen, Direktor der Städt. Elektrizitätswerke, Kommerzienrat Brück als Vertreter der Handelskammer, Gewerbekammer-Vorsitzender Malerobermeister Grüner und Syndikus Herzog, wie auch Vertreter der Elektrotechnischen Gesellschaft und des Elektrotechnischen Vereins Leipzig. An sie alle und die anwesenden Angehörigen des Verbandes richtete der Vorsitzende, Herr Montanus, herzliche Worte der Begrüßung, die von Herrn Stadtbaurat Trautmann unter besonderem Dank erwidert wurden. Redner hieß die Versammelten im Namen des Rates der Stadt aufs herzlichste willkommen. Wie dieser Redner, so wünschte auch Herr Kammervorsitzender Grüner den Beratungen besten Erfolg.

Aus dem vom Geschäftsführer Ing. C. Hohnhof erstatteten Jahresbericht*) geht hervor, daß der Verband durch Aufnahme von 69 neuen Mitgliedern in allen Gegenden Deutschlands eine wesentliche Ausbreitung seiner Bestrebungen zu verzeichnen hat; demselben gehören z. Zt.

*) Vollständiger Bericht über das Geschäftsjahr 1909/10 ist im Druck erschienen und von der Geschäftsstelle des Verbandes zu beziehen.

450 erste elektrotechnische Installationsfirmen an. Ernste Lohnbewegungen, die zu einem allgemeinen, andauernden Ausstand der Elektromonteure Dresdens führten, konnten durch energische Maßnahmen im Interesse der Arbeitgeber ohne jede Schädigung beigelegt werden. Die Einführung einheitlicher Arbeitsordnungen, ferner die Hebung der Fachausbildung durch einheitliche Ausgestaltung des Lehrlingswesens konnten in wünschenswerter Weise gefördert werden. Von weiteren Arbeiten, denen sich der Verband mit Erfolg widmete, sind hervorzuheben: Statistische Nachweise über die Gefahrenziffern bei Verwendung von Gas und Elektrizität, Aenderung der Submissionsbedingungen bei Stadtverwaltungen, Anerkennung der Herstellung von Fernsprech-Nebenstellen durch die Privatindustrie, Regelung des Verkaufes von Beleuchtungskörpern, Einführung einheitlicher Anschlußbedingungen der Elektrizitätswerke, Regelung des Konzessionswesens der Elektrizitätswerke, Einwirkung auf die Gestaltung der Ausführungsbestimmungen des Gesetzes für die Besteuerung von Beleuchtungsmitteln, Ergreifung von Abwehrmaßregeln gegenüber den Monopolbestrebungen des Großkapitals, insbesondere bei dem Bau von Ueberlandzentralen.

An die Erstattung des Jahresberichtes schließen sich die Berichte der Vorsitzenden der im Verbande bestehenden Bezirksvereine Berlin, Braunschweig, Köln, Dortmund, Frankfurt a. M., Hamburg, Nord- und Südbayern, Sachsen, Schlesien und Württemberg und der im verflossenen Jahre ins Leben gerufenen Organisationen für die Bayerische Pfalz und das Saar- und Moselgebiet. Die Berichte lassen erkennen, daß die Aufgaben, vor deren Lösung die Bezirksvereine gestellt waren, je nach den örtlichen Verhältnissen sehr verschieden waren, in ihrer Gesamtheit aber ein weites Gebiet bilden, auf dem zum Teil gute Erfolge zu verzeichnen gewesen sind. In dieser Beziehung ist als von allgemeinem Interesse hervorzuheben: Regelung des Submissionswesens bei Stadtverwaltungen, Vereinbarungen von Regielöhnen, Festsetzung von Mindestverkaufspreisen, Ergreifung von Schutzmaßregeln bei unberechtigten und undurchführbaren Ansprüchen der Arbeitnehmer, Herbeiführung eines gedeihlichen Verhältnisses zwischen den Mitgliedern und den Direktionen der Elektrizitätswerke, Bekämpfung der Lieferantenkonkurrenz und sonstiger Schädigungen im Berufsleben, Einwirkung auf staatliche und kommunale Behörden zwecks weitgehender Berücksichtigung der Mitglieder bei Vergebung öffentlicher Arbeiten, Meinungsaustausch auf den verschiedensten Gebieten technischer und wirtschaftlicher Art. Ausführliche Jahresberichte der einzelnen Bezirksvereine lagen der Versammlung im Druck vor.

Zu den verschiedenen Punkten der reichhaltigen Tagesordnung wurden ausführliche Referate erstattet. Zu dem wichtigsten Gegenstand der diesjährigen Tagung „Ueberlandzentralen-Monopolwesen“ fand ein längerer Vortrag des Herrn Baumann-Zwickau statt, der in erschöpfender Weise die Materie behandelte. Unter dem allseitigen Beifall der Versammlung gelangte eine vom Vortragenden eingebrachte Resolution wie folgt zur Annahme:

„Der Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen bedauert es auf das Lebhafteste, daß fortgesetzt seinen Mitgliedern die sich bietenden Arbeitsgelegenheiten beim Bau elektrischer Zentralen, mit denen anerkannterweise ein öffentliches Interesse verbunden ist, insbesondere Ueberlandzentralen, durch Monopolisierung der Ortsleitungsnetze, Transformatorenstationen, Installationsarbeiten bei den Konsumenten und Lieferung der Motore für diese unter allerlei unzutreffenden Vorwänden entzogen wird.

Der Verband betrachtet alle auf Beschränkung seiner Mitglieder in der Ausübung ihres Gewerbes gerichteten Bestrebungen als einen Eingriff in die Gewerbefreiheit und verurteilt dieselben auf das Schärfste. Er ist der Meinung, daß die von den Elektrizitätswerken zu stellenden Anschlußbedingungen wohl vorschreiben können, wie die anzuschließenden Anlagen auszuführen sind, es haben sich hierbei aber die Werke aller, die Konkurrenzfreiheit der Installateure beeinträchtigenden Vorschriften zu enthalten.

Der Verband seinerseits macht es seinen Mitgliedern zur Pflicht, bei allen Elektrizitätswerken, vorhandenen oder entstehenden, diese seine Ansicht zu vertreten, andererseits auch dafür besorgt zu sein, daß alle gerechten Ansprüche der Werke in Bezug auf die Ausführung der Anschlußanlagen in weitgehendstem Maße beachtet werden.

Alle Monopolbestrebungen sind auf das entschiedenste zu verurteilen und zu bekämpfen, im übrigen ist zu versuchen, mit allen Werken, auch denen, die dem Installateurstande heute noch feindlich gegenüberstehen, eine gütliche Uebereinkunft nach dieser Richtung hin anzubahnen. Bei Zentralen, die auf Kosten des Staates, von Städten und Gemeinden gebaut und betrieben werden, ist anzustreben, daß durch Teilung der gesamten Arbeiten und Lieferungen dem Installateurstande und mit ihm den Spezialfabriken die ihnen notwendigen Arbeiten zugeführt werden. Hierbei ist darauf hinzuweisen, daß z. Zt. von elektrotechnischen Spezialfabriken und Installationsfirmen in Deutschland rund 100000 Personen beschäftigt werden“.

Zu den interessanten Ausführungen des Herrn Baumann ergreift zunächst Herr Amtshauptmann Kammerherr von Nostiz-Wallwitz das Wort und erklärt seine volle Sympathie zu den ernsten Bestrebungen des Verbandes als einer wichtigen Vertretung des Mittelstandes, und stellt seine wirksame Unterstützung der Interessen der Installationsfirmen in Aussicht. Redner hebt dabei die Verdienste des Verbandes um die Hebung der Leistungen des Installationsgewerbes durch die Ausgestaltung der Fachausbildung hervor und bemerkt, daß namentlich der Punkt 6 der Tagesordnung: Ueberlandzentralen-Monopolwesen ihn zum Besuche der Tagung gelockt habe, umso mehr als die Sächsische Staatsregierung seit langer Zeit die unteren Behörden angewiesen habe, alles zu tun, um eine Monopolisierung, namentlich auf dem Gebiete des Installationswesens, nach Möglichkeit zu verhindern. Dieses habe eine vollkommene Freigabe in der Ausführung von Hausinstallationen zur Folge gehabt. In längeren Ausführungen kennzeichnet Herr Amtshauptmann von Nostiz-Wallwitz seine Stellungnahme zu dem

Thema der Ueberlandzentralen, stellt es als höchst wünschenswert hin, daß die Installationsfirmen nicht abhängig gemacht werden von dem Wohlwollen irgend eines Gemeindevorstandes oder des Vorsitzenden eines Gemeindeverbandes und schließt seine Worte mit dem Ersuchen an die Versammlung, nach wie vor ihre Bemühungen auf die Erziehung ihrer Mitinstallateure zu richten und betont, daß es ihn nur freuen würde, wenn ihm Gelegenheit geboten würde, beim Eintreten irgend welcher Uebelstände vermittelnd einzugreifen. Er bitte aber darum, auch die Regierung zu unterstützen, indem der Verband seine Mitglieder anhalte, nur tadellose Anlagen nach den Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und erstklassige Ware zu liefern.

Aus dem Referate, welches der Geschäftsführer über die gesetzliche Regelung der Herstellung von Fernsprech-Nebenstellen durch die Privatindustrie erstattet, ist zu entnehmen, daß der Reichstag auf Grund der erfolgten Eingabe des Verbandes einstimmig beschlossen hat, den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, dahin zu wirken, daß die Herstellung von Telefon-Nebenstellen der Privatindustrie mehr als bisher erleichtert wird.

Nach den Ausführungen des Referenten fand der Antrag am 7. März 1910 in der Budgetkommission und am 11. März desselben Jahres im Plenum des Reichstages trotz ablehnenden Standpunktes des Staatssekretärs des Reichspostamtes einstimmig Annahme. Verbandsseitig sind der Budgetkommission des Reichstages erneute Vorschläge zwecks Einfügung der Vorschriften für die Ausführung von Fernsprech-Nebenstellen in die Fernsprechgebührenordnung übermittelt worden, damit eine zufriedenstellende Lösung der Fernsprech-Nebenstellenfrage im Interesse der Mitglieder und dem der gesamten Schwachstromindustrie herbeigeführt werde. Es wäre unrichtig, aus der jetzigen, zum Teil minimalen Beschäftigung der Privatindustrie mit Nebenstellen-Installationen zu schließen, daß es in Zukunft ebenso sein würde. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in erster Linie die Zahl der Hausinstallationen dadurch gehoben wird, daß die Privatindustrie mehr wie bisher mit der Verlegung von Nebenstellen sich befaßt.*)

Ein weiteres Referat des Geschäftsführers behandelt den Entwurf eines Starkstromwegegesetzes. An dasselbe schließt sich ein längerer Meinungsaustausch. Die Versammlung wählt eine besondere Kommission, die sofort nach Schluß der Hauptsitzung zusammentrat und nach eingehenden Erörterungen die Richtlinien für eine Stellungnahme des Verbandes festgelegt hat.

Am zweiten Verhandlungstage erfolgten noch Berichterstattungen der Kommissionen für die Aufstellung von Schwachstromvorschriften und für die Ausbildung von Lehrlingen. Die Kommissionen werden zur weiteren Behandlung der Angelegenheit auf ein Jahr wiedergewählt.

Bei Punkt „Arbeitgeberfragen“ erfolgt ein ausführlicher Bericht seitens der Geschäftsstelle über eine im verflossenen Jahre in Dresden stattgehabte Lohnbewegung, die zu einem allgemeinen Ausstand der Elektromonteure von Dresden und Umgegend führte. Dank dem einmütigen und energischen Vorgehen der Installationsfirmen in Gemeinschaft mit den technischen Bureaus der Großfirmen und unter Führung der Ortsgruppe Dresden des Bezirksvereins Sachsens ist es gelungen, die übertriebenen und undurchführbaren Ansprüche der Arbeitnehmer zurückzuweisen. Es erfolgten weitere Berichte über Elektromonteurbewegungen, die an den Plätzen Magdeburg, München und Leipzig zu verzeichnen waren und infolge rechtzeitigen Zusammenschlusses der Arbeitgeber ohne erhebliche Schädigung für diese beigelegt werden konnten. Die laut Beschluß der vorjährigen Mitgliederversammlung zur Annahme gelangte Normal-Arbeitsordnung ist inzwischen an 50 Hauptplätzen zur Einführung gelangt.

Gegenstand des zweiten Verhandlungstages bildete ferner eine eingehende Behandlung der Frage betr. Abgrenzung von Fabrik und Handwerk im elektrotechnischen Installationsgewerbe. Zwecks prinzipieller Klärung dieser für die Allgemeinheit wichtigen Rechtsfrage sind inzwischen vom Verbande Schritte in die Wege geleitet worden.

Die Regelung des Verkaufes von Beleuchtungskörpern hat im verflossenen Jahre noch nicht zur endgültigen Erledigung gelangen können und der Vorstand wird beauftragt, die Frage energisch weiter zu behandeln.

Die Rechnungsablage weist eine erhebliche Aufwendung zur Durchführung außerordentlicher Aufgaben des Verbandes auf dem Gebiete der Monopolbekämpfung und für Propagandazwecke auf. Dem Vorstande wird Entlastung erteilt.

Bei Beratung des Voranschlages für das laufende Geschäftsjahr werden für den Ausbau der Organisation weitere erhebliche Mittel bewilligt. Vorstand und Ausschuß werden einstimmig in der bisherigen Zusammensetzung wiedergewählt, wonach von 13 Bezirksvereinen Delegierte in den Ausschuß zu entsenden sind, welcher durch Zuwahl entsprechend verstärkt wird.

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wird Berlin gewählt.

Nachdem dem Vorsitzenden Herrn Montanus für die sehr erfolgreiche Leitung der Versammlung der Dank der Anwesenden ausgesprochen, werden die Verhandlungen am 2. Sitzungstage 1½ Uhr Nachmittags geschlossen.

*) Im Verlage der Geschäftsstelle ist eine Broschüre: „Die gesetzliche Regelung des Fernsprech-Nebenstellwesens und ihre Bedeutung für das Installationsgewerbe“ erschienen.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 6. Mai 1910.

B. 55 946. Fernsprechumschalter für Privatzentralen mit einem besonderen Schalter für jede herzustellende Verbindung zwischen Amts- und Nebenstellenleitungen. **Richard Bosse & Co.,** Berlin. 11. 10. 09.

D. 20 782. Einrichtung zur elektrischen Fernsteuerung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 6. 11. 08.

G. 29 944. Kontaktdetektor für elektrische



Schwingungen und sonstige Wechselströme beliebiger Periodenzahl. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, m b. H.**, Berlin. 8. 9. 09.

L. 28288. Ausführungsform des Wienschen Verfahrens zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 6. 09.

S. 29 913. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 10. 09.

Sch. 32 610. Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung tönender Signale für die Zwecke der drahtlosen Telephonie mittels Gleichstroms. Otto **Scheller**, Steglitz, Albrechtstr. 126. 20. 4. 09.

H. 40 201. Lösungselektrode mit verkleinerter wirksamer Oberfläche für galvanische Elemente. Hendrik Douwe Pieter **Hulzer**, 'sGravenhage, Holland; Vertr.: Felix Brokk, Pat.-Anw., Berlin S. 42. 12. 3. 07.

S. 28520. Verfahren zur Befestigung von Teilen eines Elektrizitätszählers auf der Zählerachse. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 6. 3. 09.

F. 29358. Fernzeiger für Wechselstrom, Zus. z. Pat. 206689. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**. Frankfurt a. M. 17. 2. 10.

Vom 9. Mai 1910.

D. 21 928. Schaltungsanordnung zur Steuerung der elektromagnetisch in zwei Richtungen einstellbaren Wahlschalter in einem Selbstanschluss-Fernsprechamt. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 16. 7. 09.

G. 30267. Verfahren zur Erzeugung von Hochfrequenzströmen nach dem Prinzip der Stosserregung. Dr. Bruno **Glatzel**, Berlin, Gneisenaustr. 4. 29. 10. 09.

H. 47 999. Wechseltrommeßgerät mit Dämpfung durch permanente Magnete. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 30. 3. 09.

Vom 12. Mai 1910.

F. 26296. Einrichtung zur Erzeugung von Wechselströmen von sehr hoher Frequenz, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Reginald Aubrey **Fessenden**. Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 15. 10. 08.

G. 29945. Elektrischer Schwingungskreis mit durch Ein- und Ausschaltung von Selbstinduktion einstellbarer Eigenschwingung. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H**, Berlin. 8. 9. 09.

P. 23711 Fernmelder für Druckschwankungen, bestehend aus einem U-förmigem Quecksilbermanometer mit einstellbaren Kontakten für einen Signalstromkreis. Hermann **Pipersberg** jr., Lüttinghausen, Rhld. 14. 9. 09.

W. 31 395. Vorrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen. Richard **Woldt**, Berlin. Elbingerstr. 83. 29. 1. 09.

D. 23336. Signalanlage mit Meldetelephon, insbesondere für Feuermeldezwecke. **Deutsche Telephonwerke. G. m. b. H.**, Berlin. 25. 10. 09.

Vom 17. Mai 1910.

D. 21 983. Schaltungsanordnung für Selbstanschluß-Fernsprechämter mit zentraler Mikrophonspeisung: Zus. z. Pat. 176832. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 27. 7. 09.

D. 21 991. Wahlschalter mit elektromagnetisch in zwei verschiedenen Richtungen einstellbaren Kontaktarm für ein Selbstanschlußfernsprechamt. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H**,. Berlin. 30. 7. 09.

T. 13 344. Tastensender für Telegraphen zur Uebertragung der Telegraphierzeichen durch elektrische Ströme von verschiedener Länge. **Telegraph Transmitting Instrument Company**, New-York; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 26. 8. 08.

K. 42 493. Blitzschutzvorrichtung für Freileitungen; Zus. z. Pat. 183 102. Georg Allan **Krause**, München, Theresienhöhe 10. 20. 10. 09.

O. 6488. Pressvorrichtung zum Umkleiden elektrischer Leiter mit Isoliermaterial. Harry Luke **Owen**, York, Pa., V. St. A.; Vertr.: O. Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 7. 4. 09.

O. 6490. Vorrichtung zum Umkleiden elektrischer Leiter, insbesondere mit Asbest. Harry Luke, **Owen**, York, V. St. A.; Vertr.: Otto Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 7. 4. 09.

S. 29 143. Elektromagnetischer Fernschalter mit je einem Magneten zum Schliessen und Oeffnen, deren Ankerachse in einer zu den Polachsen senkrechten Achse drehbar gelagert ist. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 3. 6. 09.

Sch. 29522. Durch eine auf Stromwärme ansprechende Vorrichtung (z. B. Hitzdraht) gesteuerte Schaltwippe zum Unterbrechen oder Schließen von Stromkreisen. **Schiersteiner Metallwerk, G. m. b. H.**, Berlin. 3. 6 09.

V. 5857. Abzweigdose. Friedrich **Vörg**, Düsseldorf, Harkortstr. 14. 24. 5. 09.

V. 8867. Gehäuse zur Befestigung elektrischer Apparate an den Wänden nasser Räume. Richard **Veesenmeyer**. Zürich; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 11. 09.

K. 14 035. Vorrichtung an Motorelektrizitätszählern zur Vermeidung des Rückwärtszählens. Fritz **Kaulfuß**, Berlin, Samariterstr. 13. 18. 3. 10.

T. 13781. Elektrolytische Vorrichtung für Registrierung, Schaltung und ähnliche Zwecke. Wilfred Bertram **Thorpe**, Balham, Engl.: Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 13. 1. 09.

F. 27 587. Vorrichtung zum Anzeigen des Auftretens von Grubengasen mittels Selenzelle und Wetterlampe. Heinrich **Freise**, Bochum, Berggate 2. 27. 4. 09.

P. 23 707. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung der Zeigerstellungen von Meßinstrumenten, z. B. Druck oder Temperaturmesser. Walter **Poppendieck**. Weisser Hirsch b. Dresden. 13. 9. 09.

Vom 19. Mai 1910.

S. 29821. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 9. 09.

St. 14 394. Verfahren zur Bemessung der Höchstbelastung in elektrischen Anlagen unabhängig von der Verbrauchsmessung unter Verwendung einer auf das Meßgerät einwirkenden Gegenkraft, welche mit wachsender Belastung größer wird. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 10. 9. 09.

Vom 23. Mai 1910.

D. 22 408. Stromstoßender mit selbsttätiger Wirkungsbegrenzung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 8. 11. 09.

F. 28 963 Verfahren und Einrichtung zur Uebertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. Reginald Aubrey **Fessenden**. Brant, Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W.

Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 11. 08.

G. 31 173. Anordnung zum Ermitteln und Messen oszillierender Ströme. Roberto Clemens **Galetti**, Rom; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 5. 3. 10.

L. 29 188. Schaltung für Saitenunterbrecher zur Erzeugung elektrischer Schwingungen; Zus. z. Anm. L. 28 901. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 12. 09.

S. 25 641. Schaltung zur Leitungskontrolle bei dreiadrigen Fernsprechämtern mit dauernd an die Teilnehmerleitung angeschlossenem Anrufrelais. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 11. 07.

A. 18 344. Elektrizitätszähler, welcher den über eine bestimmte Energie hinaus stattfindenden Verbrauch anzeigt; Zus. z. Pat. 175 126. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 9. 2 10.

S. 30 136. Gleichstrommotorelektrizitätszähler. **Siemens-Schuckertwerke, G. m b. H.**, Berlin. 6. 6. 08.

St. 14 815. Einrichtung zur Eichung von Elektrizitätszählern in Wechsel- oder Drehstromnetzen. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10.

14 817. Verfahren zur Eichung von Elektrizitätszählern. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10.

L. 28 901. Saitenunterbrecher. **C Lorenz, Akt.-Ges**, Berlin. 15. 10 09.

B. 55 370. Alarmvorrichtung, welche durch Berühren oder Zerreißen eines Fadens in Tätigkeit gesetzt wird; Zus. z. Pat. 212094. **J. & A. Bock, G. m. b. H.**, Wilmersdorf b Berlin. 23. 8. 09.

W. 29 519. Elektromagnetische Antriebsvorrichtung für Glocken, Pendel oder andere schwingende Teile. Johan Victor **Wengelin**, Gotenburg, Schwed.; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 30. 3. 08.

A. 17 865. Schaltung für Signalanlagen, insbesondere für Feuermelder, mit zwei Morseapparaten als Empfänger für mehrere Meldebezirke, deren jeder zur Vermittlung der Meldung zwei Schaltapparate besitzt. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 26. 10. 09.

Vom 26. Mai 1910.

G. 30 177. Verfahren zur Wahrnehmung elektrischer Impulse. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H**, Berlin. 12. 10. 09.

G 31 060. Schaltungsanordnung für Gesprächszähler in Fernsprechämtern; Zus. z. Pat. 215 171. Ernst **Große-Leege**, Breslau, Tiergartenstr. 42. 19. 2. 10.

L. 29477. Schalteinrichtung für Stationen der drahtlosen Telegraphie u. Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 1. 10.

S. 29 331. Schaltungsanordnung für Fernsprechleitungen bei selbsttätigen Fernsprechanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 7. 09.

Vom 30. Mai 1910.

B. 58 243. Verfahren zur Herstellung von mit Kühlkanälen versehenen scheibenförmigen Metallelektroden für Schwingungserzeuger. Dr. Walther **Burstyn**, Berlin, Traunsteinerstr. 9. 12. 4. 10.

D. 22 290. Antennenträger für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Ernst **Dietz**, Charlottenburg, Kantstr. 26. 14. 10. 09.

S. 26 494. Gesprächszählerschaltung, bei welcher der an die Abfrageklinke angeschlossene, mit nur einem magnetischen Stromkreis und mit zwei Differentialwicklungen versehene Zählerelektromagnet über eine dritte Stöpselschnur fortgeschaltet wird. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 4. 08.

S. 28 587. Schaltung für Gesprächszeitzähler in Fernsprechanlagen, bei der die Zähler von einer gemeinsamen Kontaktgabelstelle angetrieben werden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 3. 09.

T. 14 926. Schnurträger für Fernsprechapparate, insbesondere Tischtelephone. **Treuhand, Register-Kassen-Gesellschaft m b. H.**, Berlin. 10. 2. 10.

K. 39 274. Elektrischer Widerstand aus einem Metallpulver, insbesondere Silber, und einem natürlichen oder künstlichen Silikat. Dr. H. **Körber**, Linz, Oesterr.; Vertr.: B. Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 20. 11. 08.

K. 43 337. Kontaktfinger für elektrische Schaltapparate, bei welchem das auswechselbare Kontaktstück aus einem prismatischen oder runden Körper mit mehreren nacheinander zu benutzenden Kontaktflächen besteht. Franz **Klöckner**, Cöln-Bayenthal. Bonnerstr. 271/273. 13. 1. 10.

S. 28 689. Anker für Motorelektrizitätszähler. **Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H.**, Berlin. 27. 3. 09.

Vom 2. Juni 1910.

L. 28 587. Schaltungsanordnung zur Ausführung des Wiensschen Verfahrens zur Erzeugung elektrischer Schwingungen; Zus. z. Anm. L. 28 288. **C. Lorenz., Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 8. 09.

L. 30 108. Einrichtung zur Erzeugung schneller elektrischer Schwingungen mittels Löschfunkenstrecke. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 8. 09.

S. 29 052. Schaltung für Fernsprechleitungen mit Speisung der Nebenstellen aus der Zentralbatterie. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 21. 5. 09.

Sch. 34 588. Verfahren zur Herstellung aus erstarrender Isoliermasse bestehender, den Draht umgebender Körper zur Verhinderung des Tönens elektrischer Freileitungen. Paul **Schomers**, Beuel. 10. 1. 10.

F. 28 007. Einrichtung zur Regelung des Anlaufs bei Wechsel- und Drehstromzählern. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 6. 7. 09.

R. 28 797. Selbsttätige elektrische Aufzugsvorrichtung für Federwerke aller Art, welche durch das Anziehen von in Drahtspulen verschiebbaren, vermöge eines Schaltwerks den Aufzug der Antriebsfeder bewirkenden Eisenkernen angetrieben wird. **The Reasen Manufacturing Company Limited**. Brighton, Engl.; Vertr.: G. Wohlfarth, Pat.-Anw., Berlin W. 62. 1. 7. 09.

M. 40 609. Elektrischer Feuermelder. Franz **Mikulla**, Oppeln, u. Paul **Kukielka**, Friedrichstal b. Oppeln. 5. 3. 10.

Vom 6. Juni 1909.

H. 47 871. Empfängervorrichtung zum Auswählen einer bestimmten Bewegung aus einer Gruppe von mehreren mittels elektrischer Stromstöße als Geber ausgebaut: Zus. z. Pat. 223 370. Abraham Nilson **Hovland**, Melsomvik, Norw.; Vertr.: M. Löser u. Otto H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 10. 3. 09.

L. 29 302. Zwischenlegstreifen zum übersicht-



lichen Einteilen von Klinkenfeldern. Victor **Lorentz**, Berlin, Landgrafenstr. 2. 20. 12. 09.

L. 29363. Vorrichtung zur Messung der Frequenz, der Dämpfung, der Kopplung und anderer Größen eines elektrischen Schwingungkreises. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 12. 08.

E. 14882. Schutzvorrichtung für Erdkabel aus einzelnen einander teilweise überdeckenden Formstücken. **J. Ettlinger & Wormser**, Karlsruhe i. B. 8. 7. 09.

I 11621. Elektrische Kontaktvorrichtung mit zwei sich gegenseitig steuernden Hebeln. **Isaria Zählerwerke, Akt-Ges.**, München. 6. 5. 09.

M. 35918. Kontaktvorrichtung mit unter dem Einfluß beliebiger Stromstärken in bestimmten Bahnen beweglichen Kontaktstücken. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 12. 07.

R. 29370. Metallbandwiderstand. August **Rumpf**, Wiesbaden, Saalgasse. 8. 4. 10. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 9. Mai 1910.

222538. Schaltungsanordnung für Verbindungsapparate an Arbeitsplätzen zur Bedienung von Gesellschaftsleitungen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 11. 8. S. 27884.

222539. Ohne Hilfsspannung wirkender thermoelektrischer Wellenindikator. **National Electric Signaling Company**, Pittsburg, Pa., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Kasten u. Dr. C Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 30. 5. 07. N. 9114.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 und 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 29. 5. 06 anerkannt.

222557. Schaltung für Fernsprechämter, in denen bei Herstellung einer Fernverbindung mit einem bereits in einem Ortsgespräch befindlichen Teilnehmer der diese Verbindung überwachenden Gehilfin ein Trennzeichen gegeben wird. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co.**, Charlottenburg. 16. 12. 09. T. 14764.

222591. Schaltung für selbsttätige Fernsprechämter; Zus. z. Pat. 157657. Joseph **Peticky**, Kgl. Weinberge, Ivan Cizck, Vorkloster, Mähren, und Franz **Suchánek**, Prag; Vertr.; P. Harmuth, Pat-Anw., Köln. 15. 8. 08. P. 21851.

222636. Schaltungsanordnung in Zwischenumschaltern für Fernsprechstellen, bei denen die Amtsbatterie Strom zur Speisung der Nebenstellenmikrophone und eines zur Signalgabe von den Nebenstellen zum Zwischenumschalter dienenden Gleichstromweckers liefert. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 22. 5. 09. S. 29053.

222664. Sender für drahtlose Telegraphie. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 7. 5. 08. G. 26874.

222509. Abänderung des galvanischen Elementes gemäß Patenten 157416 und 202421. Zus. z. Pat. 157416. **Dura Elementbau-Gesellschaft m. b. H.**, Schöneberg b. Berlin. 24. 3. 09. D. 21375.

222558. Abdichtung für die aufgeteilten Enden von Schwachstromkabeln gegen Luft und Feuchtigkeit **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 11. 08. S. 27889.

220560. Quecksilberstiftunterbrecher. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 13. 11. 09. R. 29634.

222593 Elektrolytischer Gleichrichter für Wechselströme. Henry Stafford **Hatfield**, Hove, Sussex, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 23. 7. 08. H. 44237.

222594. Unterbrecher mit einem flüssigen und einem festen Kontaktmetall. Friedrich **Dessauer** und **Veifa-Werke, Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt-Aschaffenburg m. b. H.**, Aschaffenburg. 11. 7. 09. D. 21850.

222490. Klappentafel; Zus. z. Pat. 215493. Julius **Zickel**, Berlin. Yorkstr. 72. 15. 9. 08. W. 30517.

222581. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins von Briefen in Briefkästen, bei der durch das Einwerfen eines Briefes ein Signalstromkreis geschlossen wird. Paolo **Baese**, Florenz; Vertr.: F. Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 30. 3. 09. B. 53773.

222697. Einrichtung an elektrischen, aus Gebern und um ihre Einstellage frei schwingenden Empfängern sich zusammensetzenden Signalanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin, 27. 4. 09. S. 28878.

222698. Feuermeldeanlage mit vollkommenen verzögertem Ablauf der Melder. **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg bei Berlin. 13. 6. 09. A. 17306.

222613. Verfahren zur optischen Kenntlichmachung von Stromschließungen mittels von einer Lichtquelle kommender Strahlen. **Aktien-Gesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 27. 6. 09. A. 17380.

Vom 17. Mai 1910.

222832 Ausführungsform des Wienschen Verfahrens zur Erzeugung von elektrischen Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 22. 12. 08. G. 28257.

222842. Selbsttätige Fernsprechschaltung mit Zweiwählerbetrieb **American Automatic Telephone Co.**, Rochester, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 24. 7. 07. A. 14654.

222843. Einrichtung zum Schutze elektrischer Kabel gegen Ueberspannungen. **Felten & Guilleaume, Fabrik elektrischer Kabel, Stahl & Kupferwerke, Akt-Ges.**, Wien; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Hering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 1. 08. F. 28947.

222712. Mechanische Umschaltvorrichtung für Doppeltarifzähler mit Momentstromauslösung. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges**, Berlin. 18. 9. 09. B 55670.

222747. Periodisch wirkende elektromagnetische Hilfs- und Hemmvorrichtung für Motorelektrizitätszähler; Zus. z. Pat. 146569. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 23. 12. 09. I. 12185.

222908. Einrichtung an Empfängern von Signalapparaten; Zus. z. Pat. 214543. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 9. 09. S. 29785.

222866. Anzeigevorrichtung zur Verhinderung eines Zusammenstoßes von in der gleichen Fahrtrichtung sich bewegenden Fahrzeugen oder von Fahrzeugen mit stillstehenden Gegenständen, z. B. Wegeschranken. **Köln-Lindenthaler Metallwerke, Akt.-Ges.**, Cöln-Lindenthal. 30. 11. 09. C. 18587.

Vom 23. Mai 1910.

222 969. Stationsanzeiger. **National Car Advertising Company**, Chicago; Vertr.: P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 12. 10. 09. N. 10998.

222 924. Schaltungseinrichtung für transportable Fernsprechstationen mit auf dem Hörermagneten angebrachter Uebertragungsspule. **Norddeutsches Patent-Bureau Henry O. Klauser & Co., G. m. b. H.**, Berlin. 26. 11. 09. N. 11084.

222 956. Schaltung zur unterscheidbaren Schlußzeichengabe und Teilnehmerüberwachung bei einer Fernsprechvermittlungsstelle. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 17. 7. 08. D. 20291.

223 066. Selbstkassierender Sperrverschluß, bei welchem durch die Schwere eines Geldstückes ein Sperrhebel aus seiner Sperrlage gebracht wird. **Apelt und Paletta**, Dresden. 26. 8. 09. A. 17642.

Vom 30. Mai 1910.

223 214. Quecksilberkontakt; Zus. z. Pat. 222 097. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 11. 09. S. 30 129.

223 293. Schaltung für Fernsprechnebenstellenumschalter mit Zentralbatteriebetrieb. Walter **Blut**, Berlin, Jahnstr. 11. 27. 3. 09. B. 53 684.

223 314. Elektrischer Sammler mit abwechselnd nebeneinander angeordneten positiven und negativen Platten von durch die Form des Behälters bedingter verschiedener Größe. **„Accumulateurs Tudor“ Société Anonyme.** Brüssel; Vertr.: Dr. D. Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 8. 8. 09. A. 17 576.

223 175. Synchronismusanzeiger. Arthur **Schiffer**, Düsseldorf, Hansahaus. 3. 11. 08. Sch. 31 300.

223 158. Elektrische Sicherheitsvorrichtung gegen Einbruchsdiebstahl, bei welcher ein Alarmvorhang in Anwendung kommt. Bertha **Trautmann**, geb. Sprie, Dresden, Zöllnerstr. 42. 25. 5. 09. T. 14 159.

223 159. Alarmapparat für tragbare Kassetten und ähnliche Behälter. Josef **Pallweber**, Mannheim, M 7. 11. 26. 10. 09. P. 23916.

Vom 6. Juni 1910.

223 332. Wahlschalter mit einem in zwei Richtungen auf ebenem Kontaktfelde einstellbaren Kontaktarmträger. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 28. 4. 09. D. 21 576.

223 370. Empfängervorrichtung zum Auswählen einer bestimmten Bewegung aus einer Gruppe von mehreren mittels elektrischer Stromstöße oder Wellen von verschiedener Dauer zum Abdrucken von Buchstaben, Hervorbringen von akustischen, optischen oder elektrischen Signalen, Steuern von Torpedos oder Schiffen und Abfeuern von Torpedos, Minen usw. aus der Ferne. Abraham Nilsen **Hovland**, Melsomvik, Norw.; Vertr.: M. Löser u. O. H. Knopp, Pat.-Anwälte, Dresden. 17. 11. 08. H. 45 209.

222 371. Zum Schutze des Fernsprechenden gegen Ansteckungen, Schmutz u. dgl. dienende Vorrichtung für Fernsprechhörer, bei welcher die mit dem Ohr in Berührung kommende Trichterfläche des Hörers verdeckt wird. Oskar **von Buol**. Charlottenburg, Kantstr. 19. 3. 11. 09. B. 56 246.

223 496. Schaltung für Fernsprechämter mit Zentralmikrophonbatterie und dauernd an die Teilnehmerleitung angeschlossenen Anrufrelais. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 9. 07. S. 25 274.

223 497. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Stoßladungen für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie: Zus. z. Pat. 220 842. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und Telephonie System S. Eisenstein**, St. Petersburg; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 2. 3. 09. E. 14 453.

223 542. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 25. 11. 08. D. 20852.

223 415. Verfahren zur Herstellung hölzerner Trennungsplatten für Bleisammler. Pascal **Marino**, Holbon, London; Vertr.. E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte SW. 11. 18. 3. 09. M. 73 496.

223 376. Dynamometrisches Meßgerät, bei welchem eine drehbar gelagerte Spule in dem Luftspalt eines von einer festen Spule erregten Eisenkernes schwingt. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 7. 11. 09. A. 1792?.

223 296. Einrichtung zum Anzeigen des Erlöschens einer von mehreren in Reihe geschalteten Metallfaden-Glühlampen sowie zur Herstellung eines Ausgleiches beim Erlöschen einer Lampe. William **Olerman**, Brüssel; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 22. 6. 09. D. 21 919.

223 336. Elektrischer Kondensator. Georges Eugène **Gaiffe**, Paris; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 5. 2. 09. G. 28 530.

223 508. Elektrischer Kondensator. Ivan **de Karla**, Kreutz, Kroatien; Vertr.; Dr. Preßler, Rechtsanw., Leipzig. 14. 1. 09. K. 39 790.

223 482. Alarmvorrichtung für Gas- und Wasserleitungen. Nikolaus Rau?n, Mülheim a. R. Schützenstraße 6. 21. 12. 09. R. 28 897.

223 395. Anzeigevorrichtung; Zus. z. Pat. 216 805. **Felten- und Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 19. 1. 08. F. 24 832.

223 356. Empfänger für Schallsignale unter Wasser derjenigen Art, bei welcher die ankommenden Schallschwingungen durch eine Membran auf einen mit Luft gefüllten Hohlraum übertragen werden, an welchem ein Hörer angebracht ist. Hans **Görges**, Dresden, Plauen, Bernhardstr. 96, u. Alard **du Bois-Reymond**, Berlin, Alexandrienstr. 137. 26 7. 08. G. 27 331.

223 357. Sirene. Martin **Roellig**. Halensee b. Berlin, Westfälischestr. 31. 15. 9. 09. G. 29 253.

Gebrauchsmuster.

Vom 9. Mai 1910.

418 577. Gummiring für Hilfshörer für Telephone. Wilhelm **Schwarzhaupt**, Köln-Marienburg, Mehlemerstr. 12. 24. 3. 10. Sch. 35 560.

418 848. Aus einer glatten dünnwandigen Scheibe mit umgebogenem Rand bestehender Schutzdeckel für Fernsprecher. Dr. Friedrich **Schilling**, Nürnberg, Sandstr. 2. 24. 3. 10. Sch. 35 552.

419 167. Automatischer Hebellinienwähler mit gemeinschaftlicher Achse für mehrere Hebel. **Telephon- und Telegraphenbau-Gesellschaft, G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. 13. 4. 10. T. 11 776.

419 168. Automatischer Hebellinienwähler mit gemeinschaftlicher Anrufschiene für mehrere Hebel. **Telephon- & Telegraphenbau-Gesellschaft, G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. 13. 4. 10. T. 11 777.

418 674. Verbindungsstutzen für abgeflachte

Isolierrohre. **Riffelmacher und Engelhardt**, Roth b. Nürnberg. 6. 4. 10. R. 26 700.

419338. Schwachstromsicherung mit unter Spannung stehendem Schmelzfaden und dessen Durchschmelzen anzeigender Signalfahne. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 26. 3. 10. S. 21 733.

418575. Anfhängevorrichtung für Elektrizitätszähler, Uhren u. dgl. **Neuberger & Schekeler Werkstätte für Mechanik und Elektrotechnik**, Stuttgart. 42. 3. 10. N. 9559.

419019. Bürste für Gleichstrom-Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Tempelhofer Berg 2. 9. 4. 10. St. 13 175.

419 020. Kollektor für Gleichstrom-Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Tempelhofer Berg 2. 9. 4. 10. St. 13176.

419 124. Spule für elektrische Meßinstrumente, mit einer den Spulenflansch teilweise umfassenden Dämpferkammer aus Präzisionsguß. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 3. 10. M. 33 918.

419 125 Sockel mit verstellbaren Skalensäulen für elektrische Meßinstrumente. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 3. 10. M. 33919.

419 126. Spulenkörper für elektrische Meßinstrumente mit an einer aus Präzisionsguß hergestellten Dämpferkammer angebrachten Bockbefestigung und Lagerung des beweglichen Systemteiles. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 3. 10. M. 33 920.

419 343. Grundplatte aus Metall für Elektrizitätszähler und Hauptsicherungen für Anlagen mit geerdetem Nullleiter. Adolf **Koetter**, Hagen i. W., Kirchstr. 17. 29. 3. 10. K. 43 067.

418541. Elektrische Diebes- und Feueralarm-Vorrichtung und Türglocke mit aufgehängtem Kontaktgewicht. Hermann Rudolph **Lassen**, Hamburg, Admiralitätsstr. 58. 14. 3. 10. L. 23820.

418718. Alarmvorrichtung für nach innen und aussen zu öffnende Türen. Artur **Rolle**, Halle a. S., Osendorferstr. 2. 11. 3. 10. R. 26 477.

418979. Elektrische Signalvorrichtung, bestehend aus in einem Stromkreis liegenden, federnd aufklappbaren, mit einem Schnurenzug in Eingriff stehenden Bügeln und einer Kontaktplatte für letztere. Carl **Tanczisk**, Corabia, Rumänien; Vertr.: P. Rückert, Pat.-Anw., Gera, Reuß. 1. 2. 10. T. 11 505.

418982. Alarmapparat zum Melden von Bränden, Einbrüchen etc., mit gleichzeitig sich betätigendem Selbstlöscher. Fritz **Wagner**, Clarenthal b. Saarbrücken. 19. 2. 10. W. 29 958.

419 287. Elektrische Hausglocke. Ernst **Wiechmann**, Berlin, Köpenickerstr. 111. 11. 4. 10. W. 30414.

419360. Nach vorn herausnehmbare Elektromagnetklappe. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 7. 07. L. 17933.

419 006. Meldevorrichtung für übermäßige Temperaturen bei Lagern und anderen leicht heißlaufenden Maschinenteilen. Peter **Weinand**, Mörs-Hochstraß. 31. 3. 10. W. 30311.

418 681. Signalpfeife mit Meßvorrichtung. **Thekla Conrad**, geb. Gaddum, Straßburg i. E., Schwarzwaldstr. 53. 8. 4. 10. C. 7761.

Vom 17. Mai 1910.

419 485. Summer mit Schallrohrsystem und umschließenden Gehäuse. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 4. 01. S. 21 832.

419521. Hebellinienwähler, dessen Teile ohne Anwendung von Schrauben u. dgl. zusammengefügt sind. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 31. 1 10. D. 17 625.

419 522. Hebellinienwhäler mit verschiebbarer Sperrplatte. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 31. 1. 10. D. 17726.

419641. Spiegelanordnung an Tisch-Telephonapparaten zur Sichtbarmachung des Sperrsignals. Hugo **Lohmann**, Barmen, Arnoldstr. 13. 7. 3. 10. L. 23 804.

419759. Reinigungs- und Desinfektionsvorrichtung für Fernsprecher. Bruno Ernst **Harisch**, Hamburg, Catharinenkirchhof 1—5. 8. 4. 10. H. 45 682.

419 767. Porzellan-Doppelglocke für Fernsprech- und Telegraphenanlagen. Aloisia **Hubertus**, geb. Schaefer, Essnn a. Ruhr, Annastr. 38. 9. 4. 10. H. 45 717.

419864. Insbesondere als Telephonpult zu benutzendes Notizpult mit Notizpapier-Rolle. Hans **Schulz**, Berlin, Luxemburgerstr. 3. 14. 4. 10. Sch. 35 799.

419484. Vorrichtung zur Befestigung der Einführungstülle an Kabelschutzkosten o. dgl. **Gebr. Jaeger**, Schalksmühle i. W. 13. 4. 10. J. 10 199.

419 530. Kabelüberführungsendverschluß. Wilh. **Quante**. Elberfeld, Luisenstr. 102. 23. 2. 10. Q. 703.

419531. Schalter mit selbsttätig um seine Achse gedrehtem Druckknopf. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 24. 2. 10. D. 17 774.

419 532. Schalter mit selbsttätig um seine Achse gedrehtem Druckknopf. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 24. 2. 10. D. 17 775.

419533. Schalter mit selbsttätig um seine Achse gedrehtem Druckknopf und vergrößerter Kontaktbewegung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. H.**, Berlin. 24. 2. 10. D. 17776.

419534. Schalter mit selbsttätig um seine Achse gedrehtem Druckknopf. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 24. 2. 10. D. 17 777.

419 622. Schwachstromkabel. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b H**, Berlin. 14. 4. 16 S. 21 839.

419626. Wasserdichter Schaltkasten mit abgedichteter Kabeleinführung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 4. 10. S. 21 857.

420 018. Telegraphenzange. Adolf **Völker**, Schmalkalden. 8. 4. 10. N. 8071.

419 520. Elektrisches Meßinstrument. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 26. 1. 10. R. 26 062.

419 627. Gleichstromwattmeter nach dynamometrischem Prinzip. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 4. 10. S. 21858.

419628. Gleichstromwattmeter mit doppeltem Eisenjoch. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 4. 10. S. 12859.

419698. Doppeltarifzähler mit Relaisumschaltung. **H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik, G. m. b. H.**, Charlottenburg. 28. 7. 09. A. 13 313.

419 700. Einrichtung zur Befestigung der Stromzuführungsbürsten von Motorzählern. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 23. 8. 09. A. 13449.

419 754. Kleiner Blitzableiter-Prüfungs-Apparat. **Buderus & Co.**, Hannover. 8. 4. 10. B. 47410.

419872. Grundplatte für Elektrizitätszähler, mit zwei Trägern für das Ober- und Unterlager. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg. 2. 16. 4. 20. St. 13226.

419 416. Vorrichtung zum Signalgeben an verschiedenen Zeiten. H. **Dalheimer**, Straßburg i. E., Dreizehnergraben 45. 23. 3. 10. D. 17 957.

419 941. Weckeruhr mit Beleuchtungs-Selbsteinschaltung. Peter **Mederer**, Regensburg, Galgenbergstr. 21. 7. 4. 10. M. 33983.

419 949. Weckzeit-Bestell-Vorrichtung für Hotels u. dgl., bestehend aus Stundenbrett mit Weckzeitmarken, wovon Reisender die passende danaben ans Schlüsselbrett unter seine Zimmernummer hängt. Paul **Müller**, Weimar, Paulinenstr. 5. 9. 4. 10. M. 34 043.

420 160 Freischwingende Membran für elektrisch betriebene Signalapparate. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 1. 08. S. 16683.

Vom 23. Mai 1910.

420 893. Löschfunkenstrecke. Dr. G. **Seibt**, Schöneberg, Hauptstr. 9. 25. 4. 10. S. 21 937.

420 894. Löschfunkenstrecke. Dr. G. **Seibt**, Schöneberg, Hauptstr. 9 25. 4. 10. S. 21 983.

420 385. Chemisch widerstandsfähiger und elektrisch dichter Behälter. **Dr. Heinr. Traun & Söhne vorm. Harburger Gummi-Kamm Co.**, Hamburg. 16. 4. 10. T. 11 802.

420 717. Porzellaneinführungsrohr für elektrische Leitungen, bestehend aus einem zylindrischen, an einem Ende verbreiteten und hier durch Querrippen unterteilten Rohr. **Porzellanfabrik Auma, G. m. b. H**, Auma. 21. 4. 10. P. 17276.

420 724. Kabelverbindungsschelle. Walter **Ruhm**, Berlin. Veteranenstr. 5. 22. 4. 10. R. 26 858.

420 776. Ueberführungs-Endverschluß für Schwachstromkabel. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 1. 10. S. 21 271.

420 943. Kabelendverschluß mit Verschlußdeckel. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 1. 10. S. 21 303.

420 735. Aus einem Stück Aluminium hergestellte viereckige Verschlußklappe für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 23. 4. 10. St. 13261.

420 736. Aus einem Stück Aluminium hergestellte viereckige Grundplatte für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 23. 4. 10. St. 13 262.

420 737. Aus einem Stück Aluminium hergestellte viereckige Verschlußkapelle für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 23. 4. 10. St. 13263.

420 738. Aus einem Stück Aluminimm hergestellte viereckige Grundplatte für elektrische Meßgeräte. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 23. 4. 10. St. 13264.

420 914. Drehspul-Meßinstrument mit isolierendem Befestigungsstück für den Magneten und die Klemmen. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 4. 10. M. 34 235.

420 915. Drehspul-Meßinstrument mit Isolierstück zur Befestigung und Isolierung des Magneten der Klemmen und des Skalenbleches. **Dr. Paul Mayer, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 4. 10. M. 34236.

420 465. Schaltwerk zur selbsttätigen intermittierenden Ein- und Ausschaltung eines Apparates in Haupt- und Nebenintervallen. L. O. **Schmidt**, Berlin, Großbeerenstr. 14. 1. 4. 10. Sch. 35 660.

420 806. Weckapparat. Hugo **Schmidt**, Stralsund, Filterstr. 2. 21. 3. 10. Sch. 35513.

420 898. Vorrichtung zur Ferneinschaltung von elektrischen Läutewerken. Jakob **Schittenheim**, Freudenstadt. 25. 4. 10. Sch. 35 910.

420 439. Selbsttätiger Wassertemperaturmelder. Oskar **Schmeißer**, Hamburg, Hohenfelderallee 6. 24. 3. 10. Sch. 35 556.

Vom 30. Mai 1910.

421 055. Telephonscheiben- und Trichterdesinfektor aus aufsaugendem, chemisch präpariertem, löschpapierähnlichem Stoff zur Verhinderung der Uebertragung von ansteckenden Krankheiten. Henry **Ryssel**, Schwartau b. Lübechi 27. 4. 10. R. 28 899.

421 211. Verstellbarer Fuß an Fernsprechapparaten. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Ak.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 4. 4. 10. F. 22029.

421 214. Geldeinwurfkanal für Telephon-Automaten. **P. Hauser & Cie.**, München. 4. 4. 10. H. 45 617.

421 259. Schaltrad für Nummernschalter von Selbstanschluß-Fernsprechstellen. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 4. 10. D. 18 043.

421 266. Schutzvorrichtung gegen Ansteckung für Fernsprechhörer. Friedrich Carl **von Hammacher**, Aachen, Harscampstr 18. 12. 4. 10. H. 45737.

421 283. Befestigung von Fernsprechkondensatoren auf gemeinsamer Tragleiste. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 13. 4. 10. F. 22 121.

421 289. Ziffernscheibe für Fernsprechämter. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmayerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh., 14. 4. 10. F. 22101.

421 297. Sprechtrichter für Telephone u. dgl. Hermann **Foß**, Dombaas; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 15. 4. 10. F. 22 124.

421 312. Elektromagnetisches Schauzeichen für Fernsprechzwecke. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 20. 4. 10. A. 14632.

421 313. Mechanisch rückstellbares Schauzeichen für Druckknopflinienwähler. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 20. 4. 10. A. 14633.

421 324. Stromstoß-Sender für große Kontaktgeschwindigkeit. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 22. 4. 10. D. 18116.

421 324. Aufziehbarer Stromstoß-Sender. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 22. 4. 10. D. 18117.

421 375. Auseinandernehmbarer Handfernsprechapparat. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 29. 4. 10. A. 14689.

421 794. Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 11. 2. 10. R. 26189.

421 181. Galvanisches Element mit tellerartig vertieftem Boden der äußeren Elektrode und einem auf der inneren Elektrode sitzenden Abstandsscheibchen. Philipp **Fiedler**, Berlin, Gneisenaustr. 66. 22. 2. 10. F. 21 752.

421 035. Panzerrohrdose. Ernst **Osten**, Duisburg-Beeck, Kaiserstr. 5. 21. 4. 10. O. 5836.

421 043. Kontaktstöpsel für elektrische Apparate. **Gebrüder Merten**, Gummersbach. 23. 4. 10. M. 34 181.

421 138. Wickelkopf für Kabel-Umwickel-

maschinen. **Metallschlauch-Fabrik Pforzheim vorm. Hch. Witzenmann, G. m. b. H**, Pforzheim. 9. 1. 09. M. 29103.

421 140. Stromschließvorrichtung für Signalanlagen mit einer während des Stromschließens gespannten, auf die Stromschlußfeder einwirkenden Feder. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 9. 2. 09. A. 12489.

421 295. Auslösemagnet für elektrische Schaltapparate. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.** Berlin. 15. 4. 10. A. 14601.

421 296. Kontaktfedersatz für elektrische Apparäte mit Folgekontaktanordnung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H**, Berlin. 15. 4. 10. D. 18057.

421 304. Automatischer Maximalstromunterbrecher für beliebige Stromstärken. C. Friedrich **Fink**, Recklinghausen, u. Wilhelm **Dreyer**, Hochlarmark. 18. 4. 10. F. 22132.

421 317. Periodisch wirkende Kontaktvorrichtung, bei welcher ein Kontaktorgan durch eine Zahnreihe nur in der einen Bewegungsrichtung derselben zum Ausschwingen gebracht wird. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 4. 10. D. 18102.

421 329. Selbsttätiger Zeitschalter für die Beleuchtung von Treppenhäusern. Julius **Finke**. Wandsbek. 23. 4. 10. H. 49957.

421 337 Schlußbund mit Schraubmutter für Kabelleitungen. Fa. **J. Wilh. Hofmann**, Kötzschenbroda. 25. 4. 10. H. 45957.

421 338. Schlußbund mit eingegossenem Drahtseil für Kabelleitungen. Fa. **J. Wilh. Hofmann**, Kötzschenbroda. 25. 4. 10. H. 45958.

421 339. Kabelschuh mit Schraubmutter. Fa. **J. Wilh. Hofmann**, Kötzschenbroda. 25. 4. 10. H. 45958.

421 374. Kabelmuffe mit Dichtungskammern. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 29. 4 10. A. 14688.

421 136. Resonanzrelais mit Registriervorrichtung, wobei der Anker des Relaismagnets unmittelbar die Aufzeichnung übernimmt. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 30. 7. 08. H. 38015.

421 139. Energiemesser für Wechselstrom mit Anordnung zur Erreichung von 90° und mehr Phasenverschiebung eines Teilfeldes in einem Wechselstrom-Elektromagneten. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 12. 1. 09. F. 19002.

421 147. Hilfsvorrichtung zur Kurvenkorrektion bei Induktionszählern. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 29. 6. 09. F. 20221.

421 200. Unabhängig von der Drehrichtung, stets in gleichem Sinne registriendes Zählwerk für Elektrizitätszähler. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft** Berlin. 31. 3. 10. A. 14523.

421 459. Umschaltvorrichtung für Doppeltarifzähler. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 20. 9. 09. A. 13570.

421 679. Schutzkappe aus Glas für Elektrizitätszähler. **Thiemich & Bröer**, Berlin. 19. 4. 10. T. 11797.

421 762. Drehspul-Meßinstrument mit zwei Magnet-Systemen. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 4. 10. M. 34246.

421 335. Relais mit isoliertem Aufschlagstift an der Schaltfeder. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 25. 4. 10. D. 18141.

421 336. Relais mit isolierter Federaufschlagstelle am Anker. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 25. 4. 10. D. 18142.

421 495. Sicherungsvorrichtung gegen Einbruch. Wilhelm **Lemke**, Berlin, Fehrbellinerstr. 6. 9. 4. 10. L. 24007.

421 511. Stromschlußvorrichtung für sympathische elektromagnetische Zeigerwerke. Karl **Höhne**, Dresden, Webergasse 27. 18. 4. 10. H. 45839.

421 646. Weckeruhr in Verbindung mit einer elektrischen Batterie, als Fernwecker ausgebildet. Dr. Eberhard **von Herwarth**, Wiesbaden, Kreidelstr. 3. 22. 3. 10. H. 45509.

421 672. Streich-Türkontakt für zwei Stromkreine. Ernst **Pabst**, Bellevue-Köpenick b. Berlin. 18. 4. 10. P. 17237.

421 800. Kontakt für elektrische Wecker. Markus **Ganter**, Cöln-Nippes, Kempenerstr. 3. 18. 3. 10. G. 24305.

421 512. Vorrichtung zum Erkennen und Verhindern des Heißlaufens von Lagern und Stopfbüchsen. Emil **Kirchhoff**, Mülheim a. Ruhr. 18. 4. 10. K. 43364.

421 667. Temperatur-Signalapparat mit Luftkapselauslösung. Albert **Wertheimer**, München, Dachauerstr 13. 15. 4. 10. W. 30458.

Literatur.

Telegraphen- und Fernsprechtechnik in Einzeldarstellungen. Herausgegeben von Th. Karaß, No. VI.

Das gleichzeitige Telegraphieren und Fernsprechen und das Mehrfach-Fernsprechen von K. Berger, Oberpostinspektor im Reichspostamt. Mit 111 in den Text gedruckten Abbildungen. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910. Geh. M. 5, geb. M. 6. S. 116.

Das vorliegende Werk erhebt nicht den Anspruch, eine erschöpfende Darstellung der zahllosen Vorschläge zu Schaltungen und Apparaten, welche das gleichzeitige Telegraphieren und Fernsprechen auf derselben Leitung und das Mehrfach-Fernsprechen zum Ziele haben, zu geben. Es beschränkt sich vielmehr auf Einrichtungen, welche sich teils im praktischen Gebrauche mehr oder minder bereits bewährt haben oder wenigstens eine Aussicht auf Verwendbarkeit eröffnen.

In anzuerkennender Weise wird so der Leser, der ja nur in Ausnahmefällen der Sache ein weitgehendes Interesse wird widmen können, mit zeitraubendem Ballast verschont und in die unmittelbar bedeutsame Materie eingeführt.

Der Stoff ist nach einer Einleitung, die kurz die Geschichte der bezüglichen Bestrebungen berührt, die Stromvorgänge im allgemeinen schildert und die Aufgaben und die Wege der Lösung behandelt, in zwei Hauptabschnitte gegliedert, von welchen der erste das Fernsprechen auf Telegraphenleitungen nach den Vorschlägen von F. von Ryßelberghe, Perego und Turchi-Brunė und das Telegraphieren auf Fernsprechdoppelleitungen, der zweite das Mehrfachfernsprechen darstellt. Ein Anhang beschreibt die Picardsche Schaltung zur gleichzeitigen Zweifachtelegraphie.

Das Buch bildet einen würdigen Bestandteil der verdienstvollen Sammlung und wird von allen Fachgenossen, die Anlaß haben, sich mit den bezüglichen Aufgaben und Lösungen näher zu befassen, als reiche und wirksame Quelle der Belehrung begrüßt werden.

Daß der neue Band in Vortrefflichkeit der Ausstattung seinen Vorgängern nichts nachgibt, bedarf kaum der Erwähnung. -e.

Die Wissenschaft. Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien. Heft 34.

Die elektrische Fernübertragung von Bildern von Dr. Robert Pohl, Assistenten am physikalischen Institut der Universität Berlin. Mit 25 in den Text gedruckten Abbildungen. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn, 1910. Geh. M. 1,80, geb. M. 2,50. 45 Seiten.

Eine trefflich orientierende, im wesentlichen die physikalischen Bedingungen des Problems unter Ausschluß konstruktiver Einzelheiten behandelnde Arbeit.

Wünschenswert wäre eine Erwähnung des Bildtelegraphieverfahrens von Dr. Max Dieckmann gewesen, das als einziges derartiges System die Trägheit der Schreibvorrichtung durch Verwendung der Kathodenstrahlen einer Braunschen Röhre vermeidet. -vb-.

Aus der Geschäftswelt.

Marconis Wireless Telegraph Company.

In der Generalversammlung der Marconis Wireless Telegraph Company, die für das verflossene Betriebsjahr zum erstenmal eine Dividende von 7 Prozent auf die Vorrechtsaktien ausschüttet, berichtete der Vorsitzende, daß in absehbarer Zeit auch die Besitzer von Stammaktien auf eine Dividende rechnen könnten. Das Bestreben der Gesellschaft gehe jetzt dahin, über weite transozeanische Entfernungen die drahtlose Telegraphie auszudehnen, und sie habe bereits mit einer Anzahl fremdländischer Regierungen Kontrakte hierüber abgeschlossen, deren Ausführung zum Teil noch in das laufende Geschäftsjahr fallen würde. Die Gesellschaft habe bereits die Stationen in Las Palmas und Teneriffa (Kanarische Inseln), sowie in Cadix (Südspanien) übernommen. Es sollen weitere Stationen in Barcelona, Kap Gato, auf den balearischen Inseln, in Vigo und Madrid errichtet werden, die sämtlich miteinander zu arbeiten bestimmt seien und an die Linien der staatlichen Telegraphenverwaltungen angeschlossen oder in sie eingeschaltet würden. Mit den Regierungen andrer Länder seien gleichfalls Vereinbarungen fest abgeschlossen.

Westinghouse Cooper-Hewitt-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Unternehmen: Herstellung und Vertrieb von elektrischen Maschinen und Apparaten, insbesondere Cooper Hewitt-Lampen und Umformer. Die Gesellschaft ist auch befugt, andere Geschäfte, die direkt oder indirekt hiermit in Zusammenhang stehen, vorzunehmen. Das Stammkapital beträgt 25000 M. Geschäftsführer: William Livingston Kester in Paris. The Westinghouse Cooper Hewitt Company Limited bringt als ihre Einlage ein folgende in der Fabrik, Wilhelmstraße 131—132, Berlin, befindlichen Gegenstände: a) Lager, b) Anlagen und Maschinnn, c) Werkzeuge, d) Bureaueinrichtungsgegenstände, e) Fabrikeinrichtungsgegenstände. Diese Gegenstände, welche einen buchmäßigen Wert von 35012 M. haben, werden für 24000 M. eingebracht. Der Gesamtwert der Einlage wird auf 24000 M. festgesetzt.

Marktbericht.

Bericht vom 27. Juli 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Auf Berichte von Amerika von einer wesentlichen Einschränkung der Produktion hat sich der Kupfermarkt in der letzten Berichtsperiode plötzlich stark befestigt. Die Situation konnte sich jedoch nicht für die Dauer halten und machte bald einem neuerlichen Abflauen der Notierungen Platz. Wir schließen in ruhiger Haltung. Standard ppt. £ 54 1/16, per 3 Mt. £ 54 5/16.

Zinn: Die Marktlage ist bei minimalen Schwankungen weiter eine gute und der Konsum trat besonders für prompte Ware lebhaft als Käufer auf. Ppt. £ 148 3/8, per 3 Mt £ 150.—.

Zink: Die Tendenz ist fest bei lebhaftem Geschäft und guter Nachfrage Gew. Marken £ 22 5/8, spez. Marken £ 23 1/10.

Blei: Das Geschäft bewegte sich in ruhiger Marktlage und die Preise wichen etwas zurück. Blei span. £ 12 1/2, Blei englisch 13.—.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. Juli	Kurs am 26. Juli
Akkumulatoren Hagen	211,—	212,14
Akkumulatoren Böse	11,90	11,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	265,25	265,25
Aluminium-Aktien-Ges.	263,60	267,75
Bergmann Elektr.-Ges.	261,50	256,50
Berl. Elektr.-Werke	178,40	176,10
do. Verz. 4 1/2 rückz. 104	104,—	103,10
Brown Boveri	168,25	168,—
Continental elktr. Nürnberg	74,—	74,25
Deutsch Atlant. Tel.	126,50	126,90
Deutsche Kabelwerke	125,—	124,50
Deutsch-Niederl. Tel.	116,25	116,25
Deutsche Uebersee Elektr.	176,60	178,—
El. Untern. Zürich	208,50	—,—
Felten & Guilleaume	141,—	141,80
Ges. f. el. Unt.	157,—	158,75
Lahmeyer	112,25	110,80
Löwe & Cie.	280,—	276,—
Mix & Genest	117,—	118,75
Petersb. El.	126,—	126,25
Rheydt El.	144,80	145,—
Schuckert Elektr.	156,50	157,75
Siemens & Halske	237,50	237,60
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	191,50	194,—

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 27. Juli.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in **München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Der automatische Telephonbetrieb München-Schwabing.

Seit Monaten tobt in der Münchener Tagespresse ein Entrüstungssturm über die Einführung des automatischen Telephonbetriebs in dem der neuerrichteten Schwabinger Zentrale zugewiesenen Stadtteil. Die Bewegung hat sich in letzter Zeit bis zur Gründung eines eigenen, aus Teilnehmern, welche an das automatische Amt angeschlossen sind, und aus anderen Interessenten bestehenden Komités, welches in einer besonderen öffentlichen Protestversammlung gewählt wurde, verdichtet. Das Komité hat sich nichts weniger als die Beseitigung des automatischen Telephonbetriebs in München zur Aufgabe gemacht. Wir haben bisher von den Vorgängen keine Notiz genommen, weil die Wirkung einer so einschneidenden Aenderung, wie es der Uebergang vom Handbetrieb zum automatischen in einer großen Telephonanlage ist, sich nicht in den ersten Wochen übersehen läßt. Auch heute ist natürlich ein abschließendes Urteil nicht möglich. Doch läßt sich jetzt schon das Eine vollkommen klar erkennen, daß O'Meara Recht hat, wenn er in seinen Reiseeindrücken von seiner Studienfahrt nach Amerika meldet, daß das Verhalten des telephonbenutzenden Publikums von ausschlaggebender Bedeutung sein wird. Daß die Erziehung der Teilnehmer zum automatischen Betrieb — und einer solchen bedarf es unter allen Umständen — in München auf besondere Schwierigkeiten stoßen werde, war ja nicht unschwer vorauszusehen.

Wir werden nach Abschluß der Beschreibung der technischen Einrichtungen die ganze Frage im Lichte der Erfahrungen — wir selbst sind seit Anfang an das automatische Amt angeschlossen — nochmal behandeln und hoffen damit zur Klärung umsomehr beitragen zu können, als der praktische Betrieb manche der in unseren Artikeln über die Vorteile und Nachteile des automatischen Telephonbetriebs vom vorigen Jahre ausgesprochenen, auf dem Wege rein theoretischer Erwägung gewonnenen Ansichten als revisionsbedürftig erwiesen hat.

Automatischer Telephonbetrieb in Lyon.

Der englische Konsul E. Vicars des Lyoner Bezirks meldet in seinem Bericht für 1909 nach *Electrician,* daß der in Lyon mit dem automatischen System Lorimer angestellte Versuch nach einjähriger Dauer abgeschlossen wurde und als gelungen bezeichnet werden könne. Es erscheine jedoch zweifelhaft, daß die Regierung die Erfindung annehmen wird, teils wegen der verwickelten, kostspieligen und empfindlichen Einrichtungen, teils wegen der Beseitigung der Telephonistinnen, welche eine allgemeine Anwendung des Systems mit sich brächte.

Vom Telephon in Christiania.

Auch im Norden gibt es Telephonkrisen. Die Bevölkerung von Christiania ist wenig zufrieden mit der Art und Weise, in welcher der hauptstädtische Telephonbetrieb seit Uebernahme durch den Staat geführt wird. So haben sich der Magistrat und ein zur Verbesserung der Telephonverhältnisse aus Teilnehmerkreisen eingesetzter Ausschuß kürzlich an das Arbeitsdepartement der Regierung in einer Vorstellung gewendet, welche ein drastisches Beispiel liefert für die Allgemeingültigkeit des großen Naturgesetzes, daß die gleichen Umstände überall die gleichen Erscheinungen hervorrufen.

Mit einem Liniennetz von 55 km Länge, 187 öffentlichen Sprechstellen und 15000 bis 16000 Abonnenten und 38 Millionen Gesprächen im Jahre liefert die Anlage von Christiania eine Bruttoeinnahme von 1161000 Kronen, das sind nicht weniger als 41 % der staatlichen Telephoneinnahmen des ganzen Landes. Diese Bruttoeinnahme steige jährlich um 50000—60000 Kronen. Der jährliche Reinertrag des hauptstädtischen Telephonbetriebs von 300000—400000 Kronen diene anderen Staatszwecken.

Dafür habe die Bürgerschaft von Christiania doch mindestens das Recht zu verlangen, daß der hauptstädtische Telephonbetrieb an Güte dem in kleineren staatlichen Anlagen nicht nachstehe. Daß dies in beklagenswerter Weise der Fall, sei keineswegs auf Untauglichkeit oder Arbeitsscheu des Personals zurückzuführen. Ueber 12000 Verbindungen im Tage und 150 Teilnehmer pro Telephonistin sei eine große Leistung, insbesondere mit den veralteten Amtseinrichtungen, welche die Quelle allen Uebels bildeten. Ueberhaupt sei eine Neuordnung von Betrieb und technischer Einrichtungen auf moderner Grundlage die erste Bedingung einer befriedigenden Lösung. Diese Umwälzung von Grund aus erfordere aber Geld und mehr Zeit, als die gegenwärtigen Mißstände fortgeschleppt werden könnten. Es müssen vorläufige hinreichende Verbesserungen angebracht werden. Die Regierung werde gebeten, diese sogleich ins Werk zu setzen und eine Vorlage für die nächste Tagung des Storthing ausarbeiten zu lassen.

Eine zeitgemäße Neugestaltung des Telephonbetriebs von Christiania bringe notwendig eine beträchtliche Zunahme der Staatseinnahmen mit sich, sie habe zudem die höchste Bedeutung für das wirtschaftliche Leben der Hauptstadt nicht nur sondern des ganzen Landes.

National Telephone Co.

Die in den letzten Tagen des Juli abgehaltene 46. ordentliche Generalversammlung der National Telephone Co. beansprucht ein erhöhtes Interesse insofern, als sie immer deutlicher die Schwierigkeiten hervortreten läßt, welchen die demnächstige Uebernahme des gigantischen Unternehmens durch den Staat begegnen wird. Dem Bericht des Vorsitzenden entnehmen wir die folgenden Zahlen: Die Halbjahreseinnahme stieg von 1549136 £ auf 1677587 £. An die Postkasse wurden an Gebühren 161529 £ gegen 149127 £ derselben Periode des Vorjahres bezahlt — im ganzen hat die Gesellschaft an Konzessionsgebühr an die Post bisher 3295434 £ bezahlt, — aus dem Gelde der Aktionäre, meint der Vorsitzende, wofür die Post weder eine Gegenleistung gemacht, noch irgend etwas getan habe. Die Reineinnahme betrug 1516058 £, gegen 1408008 £ des gleichen Halbjahres des Vorjahres um 116049 £ mehr.

Die Betriebsausgaben wuchsen von 890798 £ auf 974757 £. Der Reingewinn für das Halbjahr betrug 541300 £, gegen 509210 £ der gleichen Periode des Vorjahrs. Für Unterhaltung und Erneuerung wurden 30000—40000 £ mehr aufgewendet, was den Willen der

Gesellschaft, selbst unter Opfern die tadellose Verfassung der Betriebsmittel aufrecht zu erhalten, beweist. Diese Politik habe den Vorteil, dem Postmaster-General bei der Uebernahme nicht nur die ausgezeichnete Organisation und das treffliche Personal zu sichern, die er umsonst bekommt, sondern auch eine tadellos unterhaltene, in voller Leistungsfähigkeit befindliche Anlage zu verschaffen, für die er die Gesellschaft wird zu bezahlen haben.

Der Reservefond beträgt 3705127 £, d. i. ca. ein Viertel des gesamten Aktienkapitals; er soll eine Sicherheit gegen jede mögliche Bedrohung des Aktienbesitzes bilden, welche sich beim Verkauf an die Post aus der Abschätzung des Werts des Gesellschaftseigentums ergeben könnte. Auch in dieser Schlußphase des Betriebs ist es nötig, die Stellung der Gesellschaft so stark als möglich zu machen, bevor sie in das Schiedsgerichts-Verfahren oder den Rechtsstreit, kurz ins Dunkle eintritt. Niemand kennt heute das Ergebnis der Schritte, welche zur Abschätzung des Gesellschaftseigentums getan werden, noch weniger auch nur annähernd den Preis, den die Post vermutlich bezahlen wird. Der Postmaster-General hat kürzlich im Unterhaus erklärt, er habe sehr geringe Hoffnung, daß der Uebergang ohne Eingreifen des vorgesehenen Schiedsgerichts werde zustande kommen. Käme es dazu, so habe die Gesellschaft volles Vertrauen in ihre Sache und obgleich sie bereit, im öffentlichen Interesse mit der Postverwaltung so weit als irgend möglich zusammenzugehen, so könnten doch die Aktionäre der vollen Wahrung ihrer Interessen sicher sein.

So bereitet sich das alte Dilemma vor: Auf der einen Seite ein Privatbesitz von hoher Ertragsfähigkeit, auf der anderen der Staat, in dessen Händen eben dieser Besitz an seiner Ertragsfähigkeit sofort erheblich verlieren muß; auf der einen Seite ein Unternehmer, der sein finanzielles Interesse in die erste Reihe stellen konnte, auf der andern die Postverwaltung, für welche die pflichtgemäße Sorge um die Allgemeinheit eine gleiche Betriebsmaxime ausschließt; auf der einen Seite eine Gesellschaft, welche durch die Erlaubnis des Staates viele Jahre hindurch viel Geld verdienen konnte und verdient hat, sodaß sogar ein recht erheblicher Kriegsschatz — 74 Millionen Mark — zur Verfügung steht, auf der andern der Staat, der selbst bei bescheidenem Ankaufspreise Mühe haben wird, auf seine Kosten zu kommen, der zwar keinen Kriegsschatz, dafür aber die Möglichkeit hat, durch Konzessionsverweigerung den gesamten Gesellschaftsbesitz beinahe wertlos zu machen; auf der einen Seite die Forderung, die bisherige — mit Glück gesteigerte — Ertragsfähigheit der Festsetzung des Uebernahmepreises zugrunde zu legen, auf der andern die Unmöglichkeit, dieser Forderung zu entsprechen.

Das Schlußergebnis ist heute schon klar erkenntlich, wenn auch die Wege zu dem schließlichen Kompromiß für immer in einiges Dunkel gehüllt bleiben werden.

Die St. Petersburger und Moskauer Telephonanlagen.

Von dem Chef der St. Petersburger Telephonanlage, Herrn *L. Tollotschko*, erhalten wir die folgenden Mitteilungen:

Am 1. Januar 1905 waren an das nach dem Zweigruppensystem eingerichtete Amt 5960 Hauptanschlüsse angelegt, am 1. Januar 1906 waren es 8216. Mit Umbau des Netzes und Anschluß sämtlicher Teilnehmer an die neue Zentrale im Oktober 1906 war ein bedeutender Zuwachs an Teilnehmern zu verzeichnen, so daß am 1. Januar 1907 schon 11481 Anschlüsse gezählt wurden. Zum 1. Januar 1908 wuchs die Zahl auf 15349, zum 1. Januar 1909 auf 21012 und zum 1. Januar 1910 auf 25619 Hauptanschlüsse mit ca. 1650 Nebenanschlüssen. Ein dem Vorjahre nicht nachstehender Zuwachs ist für 1910 zu erwarten, da bis 1. Juli l. J. bereits 2154 neue Teilnehmer gegen 2033 der gleichen Betriebsperiode des vorigen Jahres angeschlossen wurden.

Auch das Moskauer Netz bleibt in seiner Entwicklung gegenüber dem der Hauptstadt nicht zurück. Wir bitten hiernach die auf Seite 350 gegebenen Zahlen berichtigen zu wollen.

Neue radiographische Station in Oesterreich.

Am 20. Juli ist in Sebenico eine radiographische Station dem allgemeinen

öffentlichen Verkehre übergeben worden. Da bereits im Februar dieses Jahres eine solche Station, und zwar in Pola, eröffnet worden ist, stehen nunmehr an der österreichischen Küste dem radiographischen Verkehre nach und von Schiffen auf der Adria und den südlich davon gelegenen Teilen des Mittelländischen Meeres zwei radiographische Anlagen zur Verfügung. Die neue Station hat — gleich jener in Pola — eine Reichweite von normal mindestens 500 km, ein Wirkungskreis, der jenen der meisten anderen Anlagen dieser Art übertrifft und es ermöglicht, mit Schiffen, die sich auf der Höhe „Kap Spartivento-Zante" befinden, direkt in Verbindung zu treten. Bei Radiogrammen aus Oesterreich, welche durch Vermittlung dieser Küstenstation an Schiffe auf dem Meere abgesetzt werden sollen, ist (außer den normalen Landbeförderungsgebühren und der variierenden Bordgebühr) eine Küstengebühr von 60 h pro Taxwort (ohne Einhebung eines Taxminimums) einzuheben. *(El. u. M.)*

Der elektrische Fernseher der Gebrüder Andersen.

Wir hatten zu verschiedenen Malen Anlaß, von Mitteilungen der dänischen Tagespresse Notiz zu nehmen, nach welchen es einem jungen Brüderpaar Andersen gelungen sein sollte, eine Lösung der Aufgabe des elektrischen Fernsehens zu finden. Nun berichtet Ernst Ruhmer im *„Mechaniker, Berlin"* über Einzelheiten der Anordnung, welche erkennen lassen, daß es sich bei der Erfindung nicht, wie die ersten Nachrichten, welche von einer Verwendung des Telephons zu dem Zwecke sprachen, vermuten ließen, um ein neues Prinzip handelt. Die Lichtwerte der einzelnen Punkte des zu übertragenden Bildes werden vielmehr, wie sonst, nacheinander abgetastet und vermittelst einer Selenzelle als Stromstärkeunterschiede in der Leitung wiederholt. Die Stromschwankungen werden im Empfänger wieder in Lichtintensitätsschwankungen umgesetzt, die in je $^1/_{10}$ Sekunde die ganze Bildfläche überfahren und so die Bilder von bewegten Gegenständen nach Art des Kinematographen wiedergeben.

Durch eine der Andersenschen Erfindung eigentümliche Anordnung erscheinen die Bilder in den natürlichen Farben der Originalgegenstände.

Begnügt man sich mit der Treue eines 50er Rasters (50 Punkte auf 1 cm), so wären bei einer Bildfläche von 10 × 10 cm und bei Wiederholung des Bildes nach je $^1/_{10}$ Sekunde in der Sekunde 5 Millionen Stromstöße zu entsenden und an den Empfangsstellen zu verarbeiten. Daß diese Zahl alles mechanisch Mögliche weit hinter sich läßt, bedarf keines Beweises. Wir haben wohl Gelegenheit, auf die Andersenschen Vorschläge zurückzukommen.

Die Radiographie zur See

hat in *einer* Woche wieder zwei bemerkenswerte Erfolge zu verzeichnen. Der Dampfer *„Momus"* geriet auf der Fahrt von New-York nach New-Orleans an der Küste von Florida in Brand. Ein radiographisch zur Hilfe gerufenes Schiff nahm die Passagiere des gefährdeten Fahrzeugs auf und leistete weitere Hilfe, letzteres an Land zu bringen.

Die englischen Behörden vermuteten, daß der als Gattenmörder verdächtige Dr. Crippen sich auf dem Dampfer *„Montrose"* auf der Fahrt von Antwerpen nach Quebec befinde mit seiner Complice. Die Vermutung wird zum Schiff radiographiert und von hier bei Annäherung an die amerikanische Küste ans Land weitergegeben. Darauf werden Detektivs abgeordnet, die das angeschuldigte Paar beim Landen in Empfang nehmen.

Patentgesetz in Holland.

Im holländischen Unterhaus wurde kürzlich ein Gesetz angenommen, welches auch für Holland den Schutz des gewerblichen geistigen Eigentums gewährleisten soll. Da die erste Kammer dem Entwurfe zweifellos seine Zustimmung geben wird, wird damit auch das letzte Industrieland Europas, das bisher eines Patentgesetzes entbehrte, mit einer Einrichtung versehen sein, deren Mangel insbesondere auch von der deutschen Industrie immer peinlicher empfunden wurde.

Akkumulatoren in C. B. Aemtern.

Dem *National Telephone Journal* verdanken wir den folgenden interessanten Aufsatz.



Die Akkumulatoren in C. B. Aemtern

Von *J. R. Milnes* in *London*.

Nicht allgemein genug kommt es zu Bewußtsein, daß der Akkumulator, wie er als Stromquelle in Zentralbatterietelephonämtern benutzt wird, Aufgaben zu erfüllen hat, welche wesentlich von jenen unterschieden sind, für welche große Batterien meist bestimmt sind.

Selbst unter den besten Bedingungen sind zwei Betriebsfaktoren vorhanden, welche sich, wie wir sehen werden, gegenseitig widersprechen. Im folgenden sollen die beiden sich widersprechenden Aufgaben im Hinblick auf eine Versöhnung der widersprechenden Forderungen und zu dem Zwecke, eine Vorstellung über die geeignetste Plattenform zu gewinnen, erörtert werden.

Eine Telephonzentralbatterie hat zwei Aufgaben zu erfüllen:

1. Dem Amt Strom abzuliefern.
2. Als Stromquelle auch dann zu dienen, wenn infolge Störung in den Ladeleitungen die Energiezufuhr von außen eine Unterbrechung erleidet.

Auf den ersten Blick springt es nicht in die Augen, inwieferne die beiden Anforderungen im Gegensatz zueinander stehen. Um eine Akkumulatorenbatterie in gutem Zustande zu halten, schreiben die Fabrikanten vor, sie soviel als möglich in ununterbrochener Arbeit zu halten d. h. sie häufig voll zu laden und zu entladen, wobei eine gelegentliche Ueberladung als Anregung einzuschalten ist. Ferner wird betont, daß fortwährendes Ueberladen ebenso schädlich ist als ungenügendes Laden, da hiedurch die positiven Platten weich werden, sich leicht krümmen und zerfallen.

Das ist nicht alles. Wird die Batterie nicht von Zeit zu Zeit vollkommen entladen, so findet die bekannte „innere Schwefelung“ statt in dem Teil des aktiven Materials der Platte, welcher nicht vollkommen in Anspruch genommen wurde und dann im Notfalle unwirksam bleibt. Diese innere Schwefelung würde innerhalb eines Jahres den Verlust der ganzen Reservekapazität der Batterie zur Folge haben, wenn keine Verhütungsmaßregeln ergriffen werden. Die Gefahr kann glücklicherweise dadurch abgewendet werden, daß die Batterie alle vierzehn Tage überladen wird, was freilich meist ein Opfer in der Lebensdauer der positiven Platte bedeutet.

Hier liegt nun das Dilemma. In einem Telephonamt ist es üblich, eine genügende Kapazität in der Batterie vorzusehen, welche ermöglicht, den Betrieb des Amts zum mindesten zwölf Stunden über den für die Wiederladung angesetzten Zeitpunkt aufrecht zu erhalten, um eine Sicherheit gegen plötzliche Unterbrechung bei Aufhören der Stromzufuhr von außen zu gewinnen. Doch gilt dies hauptsächlich nur für Aemter, wo doppelte Lademaschinen vorgesehen sind. Wo nur eine Lademaschine mit Reserveanker vorhanden, wird gewöhnlich der erhöhten Gefahr entsprechend ein noch größerer Zeitraum der selbständigen Stromversorgung und damit eine noch größere Reservekapazität der Batterie vorgesehen.

Zusammengefaßt steht fest:

a) Ständiges Ueberladen verkürzt die Lebensdauer der Batterie.

b) Vollkommene Entladungen sind notwendig, um die Reserve- oder Notfallkapazität der Platten wirksam zu erhalten, außer letztere werden überladen.

c) Werden die beiden vorstehenden Ergebnisse nicht beachtet, so verliert man in ungefähr einem Jahre jene Reservekapazität, auf welcher der ganze Amtsbetrieb im Notfalle beruht.

Kann man keine Platte bekommen, welche nicht durch innere Schwefelung leidet oder welche fortwährendes Ueberladen zur Verhinderung der inneren Schwefelung aushalten kann, so hat man zu entscheiden, ob die Verkürzung der Lebensdauer der Batterie oder eine Betriebsunterbrechung des Amts als das kleinere Uebel zu betrachten ist.

Selbst eine vollkommene Entladung in vierteljährigen Abständen kommt nicht in Betracht, da es zweifellos das Richtige ist, jede Möglichkeit einer Unterbrechung des Betriebs so vollkommen als möglich auszuschließen.

Man hat daher nur die Wahl: Entweder die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, und die Reservekapazität aufzugeben durch Vermeidung von Ueberladung oder regelmäßig zu überladen und die Lebensdauer der positiven Platten zu verkürzen. Da man zur Annahme der letzteren Alternative gezwungen, löst sich die ganze Frage in

ein Suchen nach der für Telephonzwecke geeignetsten Platte auf.

Zwei Seitenwege eröffnen sich hier, die zugleich behandelt werden können. Ich gebrauchte eben die Worte „die Lebensdauer der Batterie verlängern und die Reservekapazität aufgeben.“ Um diese etwas ungewöhnliche Feststellung zu verstehen, muß man festhalten, daß während der normalen Zunahme des Stromverbrauchs die inneren unwirksamen Teile der Platte, welche, wie wir annehmen wollen, geschwefelt wurden, allmählich und automatisch sich zurückbilden in dem Maße, als die Ladung mit der Zunahme der Teilnehmerzahl steigt. Obwohl wir so keine Reservekapazität für den Notfall haben, haben wir doch ein Material, welches allmählich in aktives durch das normale Wachstum des Amts verwandelt wird.

Zweitens haben wir nicht berücksichtigt, daß eine Batterie mit Platten für einen Bedarf ausgestattet werden muß, welcher den Bedarf zur Zeit des ersten Einbaus wesentlich übertrifft.

Nimmt man nun eine stetige Zunahme der Teilnehmer und damit des Strombedarfs an, so ist die Batterie während der ersten Hälfte jenes Zeitraumes noch schlimmer daran, als dies auf den ersten Blick erscheint wegen des größeren Teils an aktivem Reservematerial, das innerer Schwefelung unterliegt. Ich komme auf diesen Punkt zurück.

Sehen wir zu, ob dem Bedürfnis nach einer für den Telephonbetrieb geeigneten Platte befriedigt werden kann.

Alle im Handel befindlichen Akkumulatoren verwenden in irgend einer Form das Prinzip Faure, bei welchem das aktive Material in Form einer Paste auf einem Gitterträger aufgetragen ist, oder das Prinzip Planté, bei welchem die Platte selbst das aktive Material bildet. Die Faure-Platten haben im Verhältnis zu ihrem Gewicht eine hohe Kapazität und sind daher in allen Fällen, in welchen das Gewicht von Bedeutung, besonders geeignet. Doch können sie nicht ohne Schaden für das aktive Material rasch geladen werden und sind selbst bei sorgfältiger Behandlung nur wenig dauerhaft.

Planté Platten bestehen entweder aus zusammenhängenden Bleiplatten, die zur Vergrößerung der Oberfläche mit Rinnen etc. versehen sind, oder sie sind aus Blechstreifen, welche mit Rahmen verbunden sind, zusammengesetzt. Die erstere Form ermangelt der Porosität und die beiden Plattenseiten werden ungleichmäßig beeinflußt, was Neigung zum Krümmen mit sich bringt. In der Streifenform ist genügende Durchlässigkeit, doch werden die Streifen gewöhnlich an der Verbindungsstelle mit dem Rahmen abgefressen. Der Hauptnachteil der Plantéplatten, wie sie jetzt hergestellt werden, liegt für Telephonzwecke darin, daß während des Gebrauchs die leitende Oberfläche allmählich abnimmt und so den ohnehin schon beträchtlichen Widerstand der Zelle erhöht.

Ich halte es für genügend, im folgenden nur positive Plantéplatten in Betracht zu ziehen, wie sie nun für C. B. Aemter verlangt wurden. Negative werden jetzt nach dem Pastetypus ausnahmslos von allen Fabrikanten hergestellt und überdauern in allen Fällen die positiven, so daß den entscheidenden Faktor Lebensdauer und Eigenschaften der positiven Platte bilden.

Es kostete Stunden, wollte man im einzelnen die ungeheure Zahl der an den Markt gebrachten Platten mit ihren häufig sinnreichen Methoden das aktive Material fest mit dem Gitter zu verbinden, betrachten. Glücklicherweise haben Zeit und Erfahrung diese Arbeit überflüssig gemacht und aus der großen Menge von Anordnungen haben nur zwei Typen die Probe des praktischen Gebrauchs überstanden.

Der erste dieser Typen umfaßt alle Platten des reinen Bleityps. Sie weichen in der mechanischen Ausführung nur sehr wenig von einander ab. Der zweite soll später für sich behandelt werden.

Auf diese zwei Typen können wir uns beschränken.

Was uns wirklich interessiert, ist, eine Platte zu finden, welche erstens möglichst wenig durch Ueberladen, das zur Verhinderung innerer Schwefelung nötig, leidet, und zweitens zu gleicher Zeit, ohne an Kapazität durch innere Schwefelung zu verlieren, völlige Entladung entbehrlich macht.

Bei Betrachtung des ersten Punktes überzeugen wir uns bald, daß wir theoretisch alle Platten mit Ausnahme des zweiten obenerwähnten Typs abzulehnen

haben. Bezüglich des zweiten Punkts finden wir ebenfalls, daß eben die Eigenschaft, welche die Platte des zweiten Typs dem Ideal nähert, was das Ueberladen anlangt, auch die völlige Entladung entbehrlich macht.

Zunächst wollen wir jedoch die Wirkung der Ueberladung auf die positive Platte näher betrachten. Bleisuperoxyd nimmt einen erheblich größeren Raum ein, als das Blei, aus welchem es in der Plantéplatte oder die Mennige, aus welcher es in der Pasteplattentype gebildet wird. Das bedeutet, daß während der Formierung oder Ladung das aktive Material sich ausdehnt und mit größerer Gewalt gegen das Gitter preßt. Dieser Druck hat, wenn nicht zu stark, seine Vorteile und sichert innige Berührung zwischen aktivem Material und seinem Träger. Uebersteigt er jedoch eine bestimmte Grenze, wie es häufig bei Ueberladung des ersten Plattentyps vorkommt, so wird das Blei des Trägers selbst formiert, der Druck steigt an und ein Schaden entsteht.

Gewöhnlich krümmt sich das Gitter oder das aktive Material wird locker und fällt heraus. Um in letzterem Falle die Kapazität zu erhalten, muß ein Teil des das Gitter bildende Blei nach Entladung wieder formiert werden, um Ersatz für das während der Ueberladung ausgefallene Material zu schaffen. Das Gitter — das Rückgrat der Platte — wird so allmählich und unmerklich geschwächt, aktives Material setzt sich schnell auf dem Boden des Gefäßes ab, der Bleiquerschnitt (von welchem in gewissem Maße der innere Widerstand der Zelle abhängt) wird verringert, in weiterem Verlauf krümmt sich die Platte bedenklich, der Zerfall schreitet rascher vor, die Brauchbarkeit der Zelle erlischt und die positive Platte muß ersetzt werden.

Um dies möglichst zu vermeiden, wird namentlich, wo Gewicht und Größe der Zellen von untergeordneter Bedeutung, die positive Platte viel stärker genommen, als sonst erforderlich wäre.

Aus Vorstehendem erhellt, warum die Fabrikanten fortwährende Ueberladung zum Ausgleich innerer Schwefelung so dringend widerraten und soweit Politik aubt, völlige zeitweise Entladung empfehlen, um der Platte die Fähigkeit der vollen Kapazität alle Zeit zu erhalten.

Wir betrachten nun den zweiten Plattentyp, den einzigen, auf den Vorstehendes nicht oder vielmehr nicht ganz zutrifft. Das Wesentliche liegt darin, daß das aktive Material in einem Gitter ruht, welches aus Bleiantimon, d. i. Blei mit einem gewissen Zusatz von Antimon besteht. Diese Legierung besitzt die wichtige Eigenschaft, von Säure nicht angegriffen zu werden, kann daher nicht formiert werden und leidet vom Ueberladen früher oder später nur dadurch, daß ein Teil der aktiven Masse ausgepresst und dadurch die Kapazität herabgesetzt wird. Das ist nicht so zu verstehen, als ob unter ungewöhnlichen Umständen ein Krümmen der Platten nicht stattfände. Da jedoch die Stärke des Gitters die des gewöhnlichen Bleigitters um ein Vielfaches übertrifft, ferner das Gitter nicht formiert werden kann und daher an Stärke nicht abnimmt, so ist es klar, daß diese Platte für C. B. Zwecke theoretisch gegenüber den reinen Bleiplatten weit voraus ist.

Die Platte unterscheidet sich von der reinen Bleiplatte, deren aktiver Teil gewöhnlich aus einer großen Anzahl „formierter“ dünner Schichten besteht, darin, daß die Bleiantimonlegierung des Gitters vollkommen von beiden Seiten von kreisförmigen Löchern durchbohrt ist. In diese Löcher sind aufgerauhte spiralförmig aufgewundene Bänder aus reinem Bleiblech eingesetzt. Die Aufrauhung ist so getroffen, daß die Säure freien Weg von der einen Seite der Platte durch sie durch zur anderen Seite findet. Ungeformt sitzt das Bleiband nur in der Mitte der Platte fest. Bei der Formierung dehnt sich das Bleiband infolge der Bildung von Bleisuperoxyd aus und füllt damit völlig die Löcher, in welchen es innigen Kontakt mit dem Gitterkörper herstellt.

Diese Platte erfordert keine vollständigen Entladungen und behält doch ihre Reservekapazität, vorausgesetzt, daß alle vierzehn Tage zur Vermeidung der innern Schwefelung eine Ueberladung stattfindet. Das wird durch die Erfahrung bestätigt und die American Bell Telephone Comp. verwendet vermutlich nur aus diesem Grunde diesen Plattentyp ausschließlich für ihre C. B. Aemter.

Gegen die beschriebene Plattenform wurde der Einwand erhoben, daß Bleiantimon mehr elektropositiv gegen die aktive Masse sei als reines Blei und daß erhöhte lokale Wirkung und die Bildung dünner Sulfatschichten zwischen aktiver Masse und Gitter die Folge sei. Doch ist die zusätzliche E. M. K. zum Vernachlässigen klein. Auch wird im Telephonbetrieb kein Anwachsen des inneren Widerstands beobachtet, der auf jene lokale Schwefelung schließen ließe. Doch ist es vielleicht von Interesse, hier die Beobachtung an einer Batterie, welche infolge langsamer Entladung zu Störungen infolge innerer Schwefelung Anlaß gab, anzuführen, daß beim Laden die negativen Platten zuerst zu „gasen" anfingen. Gewöhnlich ist ja das Umgekehrte der Fall und die positiven Platten „gasen" zuerst. Daß die positive Platte zuerst gast, wird darauf zurückgeführt, daß die negative Platte zuerst infolge lokaler Wirkung entladen wird, die wahrscheinlich durch Teilchen aktiver Masse, die im Elektrolyt schwimmen und nach der Ladung auf die Platte fallen, veranlaßt wird. Wenn aber die positive Platte sich zuerst entlädt (d. h. zuletzt gast, so fragt sich, ob dies auf vermehrte lokale Wirkung infolge des Antimongehalts des Gitters zurückzuführen ist.

In der Praxis haben wir kürzlich C. B. Batterien mit reinen Bleipositivplatten eingestellt. Ich glaube, die Ablagerung ist größer als mit ähnlichen Antimonplatten, doch lassen sich Zahlen infolge der Kürze der Beobachtungszeit nicht angeben.

Bei der Verwendung von Antimonbatterien kleineren Umfangs in Magneto-Aemtern hat sich gezeigt, daß die positiven Antimonplatten eine höhere mittlere Lebensdauer aufweisen, als die reinen Bleiplatten. Doch auch darüber sind zuverlässige Zahlen zur Zeit nicht verfügbar.

Ich möchte mit einigen Bemerkungen der Fabrikanten schließen. Die Fabrikanten von positiven Antimonplatten schreiben denselben aus eigener Erfahrung bei richtiger Behandlung eine mittlere Lebensdauer von zehn bis zwölf Jahren zu. Sie empfehlen Ueberladungen von 10—12% alle vierzehn Tage, wobei keine vollkommene Entladung erforderlich sein und die Reservekapazität unvermindert erhalten bleiben soll.

Die Fabrikanten von reinen Bleiplatten sind bescheidener und geben die mittlere Lebensdauer einer positiven Plantéplatte zu sechs Jahren an, wenn auch gutunterhaltene Batterien auch schon neun Jahre ausgehalten hätten. Auch sie raten, daß man die Batterie nie ganz oder teilweise entladen stehen lassen soll. In gleicher Zeit ist jedoch, wenn überhaupt, wenig Ueberladung nötig, während gelegentliche völlige Entladung empfehlenswert, wenn nicht unerläßlich ist, um die Batterie im Telephonbetrieb in guter Verfassung zu erhalten.

Die Fabrikanten beider Typen stimmen überein, daß die Hauptursache innerer Schwefelung von Telephonbatterien in der zu langsamen Entladung besteht, während die Batterie teilweise geladen wird. Das führt zu Schwefelung, Aufschwellen der positiven Masse und Ausfallen der letzteren aus den Gittern. Das Bleiband wird zuerst geschwefelt und da das Sulphat bei der Ladung zurückverwandelt wird, nicht nur zu Blei, sondern zu Bleisuperoxyd, dehnt es sich um $^1/_6$ an Umfang aus und drückt die aktive Masse aus.

Chambers Flüssigkeitsmikrophon

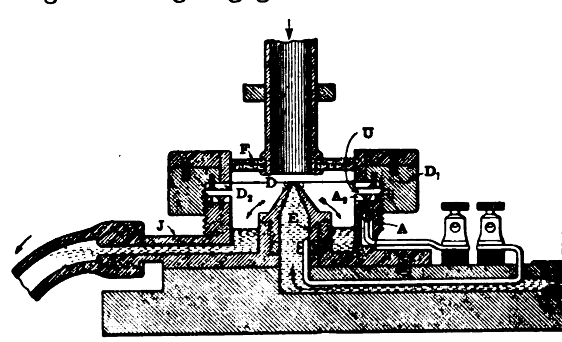
von *F. J. Chambers.*

Nach eingehender Untersuchung der Elemente, welche eine Apparatur für Radiophonie zusammensetzen, kam der Verfasser zu der Ueberzeugung, daß das Anwendungsgebiet für dies Verkehrsmittel nach technischen und kommerziellen Erwägungen deutlich in zwei bestimmte Teile zerfällt. Eines wird von den einfachen, billigen, auch von ungeübterer Hand zu bedienenden Apparaten für kurze Entfernungen beherrscht, während für größere Entfernungen verwickeltere Apparaturen nötig sind, welche eine geschulte Bedienung erfordern. Selbst der sanguinischste Erfinder wird zugeben, daß für keines dieser beiden Gebiete eine praktisch wirklich allgemein verwendbare Form gefunden ist, wenn auch für kurze Entfernungen Wesentliches erreicht ist. Doch auch in diesem Falle erscheint die übliche Verbindung des

Kohlenmikrophons, welches nur geringe Energiemengen beeinflussen läßt, mit großer strahlungerzeugender Energie wissenschaftlich widerspruchsvoll und scheint darauf hinzuweisen, daß die wirkliche Lösung in der Verbindung des Kohlenmikrophons mit einem Schwingungserzeuger von den nötigen Eigenschaften besteht, welcher Energien derselben Größenordnung wie das Mikrophon ins Spiel setzt und freilich erst zu entdecken ist. Obwohl Verfasser auch in letzterer Richtung arbeitet, so soll hier zunächst nur eine Form eines veränderlichen Widerstandes beschrieben werden, welche hoffentlich das Bedürfnis für die Radiophonie auf große Entfernungen zu befriedigen gestattet.

Damit die Radiophonie mit geschultem Personal einen wirtschaftlichen Wert erreiche, ist es nötig, daß sie unter allgemein günstigen Umständen mit dem einfachen Telegraphen in Wettbewerb treten könne. Das bedeutet, daß sie ungefähr einen Wirkungsbereich von mindestens 160 km aufweist. Wird dabei ein variabler Widerstand verwendet, so muß dieser einer Energie von einigen hundert Watt gewachsen sein und die durch die Stimme bewirkten Stromschwankungen müssen sich innerhalb weiter Grenzen bewegen. Er muß von konstanter Wirkung sein, d. h. er darf Stromschwankungen nur infolge des Auftreffens der Schallwellen hervorrufen. Meist wird für die erforderlichen starken Ströme als variabler Widerstand ein Kohlenmikrophon oder eine Mehrzahl solcher verwendet, in welchen die schädliche Wirkung der Erwärmung durch den Strom durch irgend welche künstliche Kühlung vermittelst Wasser oder durch einen Kohlenwasserstoff bekämpft wird.

Bekanntlich ist jedoch der Mikrophonkontakt wenig beständig, der hauptsächlichste Grund, warum Mikrophone in dieser Verwendung so häufig ausbrennen. Der Verfasser hat es daher vorgezogen, in dem vorliegenden Apparat den schwingenden Strom durch eine Flüssigkeitsschicht zu führen, welche einen bestimmten hohen Widerstand aufweist, der durch einen von den Schallwellen bewegten, schwingenden Körper verändert wird. Damit dieser veränderliche flüssige Widerstand befähigt sei, die erforderliche große Energiemenge zu absorbieren, wird er in ständigem Fluß erhalten, so daß die stromerwärmte Masse ständig durch kühle Flüssigkeit ersetzt wird. Es ist klar, daß eine Aenderung im Querschnitt der Flüssigkeit im allgemeinen zugleich eine Aenderung in der Geschwindigkeit des Fließens bewirkt, und wenn infolge Verengerung des Querschnittes der Widerstand steigt, so steigt er noch weiter infolge der Geschwindigkeitsabnahme. Beide Aenderungen müssen zusammenstimmen, denn in einzelnen Fällen erreicht der Widerstandskoeffizient 2 % für 1° C. Temperaturänderung. Durch zwölfmonatliche Versuche wurde ermittelt, daß die praktischste Form des Apparats in der Anordnung der beifolgenden Figur gegeben ist.



Verschiedene Formen der Flüssigkeitszuführung und verschiedene an einer Membrane befestigte Schwingungskörper wurden versucht, doch zeigte sich, daß es am vorteilhaftesten war, die Membrane selbst als eine Begrenzung der Flüssigkeit zu wählen.

Die Figur zeigt den Querschnitt eines vollständigen Apparats. Eine metallische Membrane D ist an einem Ebonitring D_1 in Berührung mit einem Metallring D_2 befestigt. Die Unterseite von D_1 ist ausgedreht und mit Gewinde versehen. Der Ebonitring ist auf den Körper A aufgeschraubt. Die Federn U vermitteln den Kontakt zwischen der Membrane und einem zweiten Metallring A_2, der am Ebonitkörper befestigt ist. Von diesem Ring führt eine Leitung zu einer Apparatenklemme. Die Membrane bildet so die eine Elektrode. Die zweite besteht aus dem Metallstück E, von dem eine Leitung zur zweiten Apparatklemme führt. Der Wasserzufluß wird durch ein feines Ventil I geregelt. Die Flüssigkeit tritt an der Spitze von E an die

Membrane über, wird von dieser abgelenkt und durch das Rohr J abgeführt. Der Abstand zwischen der Membrane und der Ausflußöffnung von E wird durch Drehen des die Membrane haltenden Ebonitringes geregelt. Ein Sprachrohr konzentriert die Schallwellen auf die Membrane. F ist eine Filzscheibe, welche einen oberen feststehenden Abschluß bildet, auch wenn der Ring D gedreht wird.

Für die Flüssigkeitszufuhr wurde ein seichtes Gefäß von großem Inhalt verwendet, welches die Druckhöhe auf 3 bis 4 Fuß hielt. Da der Apparat für Hochfrequenzschwingungen bestimmt ist, war keine Vorkehrung gegen elektrolytische Zersetzung zu treffen. Es ist klar, daß die Flüssigkeit nicht bis zum Siedepunkt beansprucht werden darf. In der Praxis ist die Stromgeschwindigkeit so geregelt, daß die Flüssigkeit dem normalen Strom entzogen wird bei einer Temperatur von 80° C., sodaß noch eine Sicherheit von 20° übrig bleibt. Wird das Mikrophon in eine radiophonische Station eingebaut, so wird die Energie im Luftleiter annähernd bestimmt und die Flüssigkeitszufuhr dem dem Mikrophon zukommenden Stromteil entsprechend geregelt. Der Widerstand wird dann durch Versuch eingestellt und durch Veränderung der Leitfähigkeit der Elektrolyten den übrigen Konstanten des Schwingungskreises angepaßt. Da letztere unveränderlich, bleibt nur die Einstellung der Membrane, die sich bequem vermittelst eines Hitzdrahtmeßinstruments vollzieht. Bemerkenswert ist dabei die Unveränderlichkeit. Ein Versuchsapparat wurde wiederholt über Nacht bei abgestellter Flüssigkeitszufuhr stehen gelassen. Beim erneuten Zuführen der Flüssigkeit andern Morgens zeigte sich, daß die Einstellung vom vorigen Tage nicht der geringsten Aenderung bedurfte. Man kann sehr dünne Membranen von großem Durchmesser verwenden, denn die dämpfende Wirkung der Flüssigkeit verhindert die Membrane an Eigenschwingungen. Die Wiedergabe der Sprache ist außerordentlich gut und ähnelt der Wirkung in einem mit dicken Vorhängen umgebenen Raum. Keine Spur des metallischen Klangs, wie er in den meisten Starkstrommikrophonen auftritt, ist zu bemerken. Um eine Vorstellung der Wirksamkeit des Apparates zu gewinnen, wurden mit einem Bell Telephon-Mikrophon von gleichem Widerstand mit einem einzigen Trockenelement im Stromkreis Vergleiche angestellt, welche zugunsten des Flüssigkeitsmikrophons ausfielen. Dabei wurde der Energieverbrauch in der Arbeitseinstellung gemessen und gefunden, daß das Mikrophon im Stande war, 250 Watt aufzunehmen. Diese Zahl wurde in neueren Ausführungen noch bedeutend übertroffen und alle Anzeichen deuten darauf hin, daß 500 Watt erreicht werden können.

Versuche unter besonders ungünstigen Umständen mit einem Generator, der ein 10—20 % Widerstandsänderung entsprechendes Geräusch hervorbrachte, das über die Sprache überwog, zeigten, daß ein leichtes Anstreifen mit einem Stück dünnen Papiers laut gehört wurde. Voraussichtlich wird der Apparat demnächst mit einer der stillen Formen des Lichtbogenschwingungserzeugersgeprobt werden, wobei gute Ergebnisse erwartet werden.

Die Erfindung ist noch nicht ausgereift, weitere Vereinfachung und erhöhte Wirksamkeit sind zu erwarten, doch reicht die gewonnene Erfahrung hin, jenen den Bau verlässiger Einrichtungen zu ermöglichen, welche die Radiophonie durch geschulte Benutzer für aussichtsvoll halten.

Das Gernsback Detectorium

von *A. C. Austin* in *Hasbrouck Heights N. J.*

Die neuere Entwicklung der Radiographie läßt allseits ein Bestreben nach Vereinfachung der Apparate erkennen. Dem entspringt auch Gernsbacks Gedanke, die beiden wichtigsten Teile einer Empfangseinrichtung, den Wellenanzeiger und die Abstimmungsspule, zu vereinigen. Die von Gernsback „Detectorium" genannte Einrichtung enthält, wie aus Fig. 1 ersichtlich, ein Gleitstück S, wie es ähnlich mit jeder gewöhnlichen Abstimmspule verwendet wird. Es macht vermittelst einer Messingkugel, die auf den blanken Windungen der Spule rollt, Kontakt. Das Gleitstück S' trägt keine Kugel, dagegen am unteren Ende eine steife Feder H, an welcher sich die Regulierschraube B befindet.

Diese Schraube wirkt auf eine zweite, direkt unter H angebrachte, dünne Feder C. Am Ende der Feder C ist ein Wellenanzeiger beispielsweise ein in das Messinghütchen eingesetztes Stück Silicon. Das Messinghütchen ist abnehmbar.

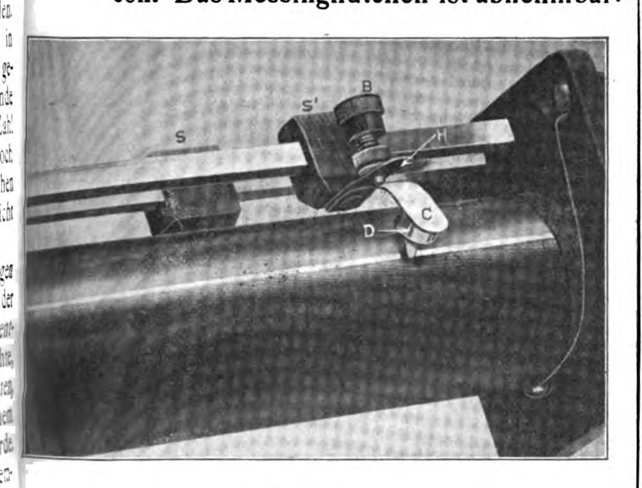


Fig. 1.

Das Silicon-Stück macht Kontakt mit einer anderen Stelle der blanken Rollenwicklung. Die blanke Stelle wirkt demnach als das zweite Element des Wellenanzeigers. Vermittelst der Stellschraube B kann der Druck an der Kontaktstelle geregelt werden.

In der Anordnung wird unmittelbar mit dem Wellenanzeiger abgestimmt, insoferne dieser gleichzeitig die Funktionen des Gleichstücks an der Abstimmrolle und des Wellenanzeigers erfüllt. Ausser Silicon fand Gernsback noch eine Reihe anderer thermo-elektrischer Wellenanzeiger in Verbindung mit seinem Detectorium verwendbar, wie Bleiglanz, Carborund und Eisenpyrite. Namentlich letztere geben ausgezeichnete Resultate.

Die besten Erfolge gibt die Schaltung A der Fig. 2, wobei fremde Wellenlängen rasch und sicher ausgeschlossen werden können. Der Schreiber dieser Zeilen fand jedoch die beiden Schaltungen B und C bei weitem wirksamer. In der Tat wird der Wellenanzeiger nach Schaltung C angewendet, so ähnelt die Anordnung vorteilhaft der lose gekuppelten Abstimmungsspule, welche fremde Wellenlängen fernhält, und ich habe den Eindruck, daß das Detectorium weiteren Gebrauchs fähig ist als diese letztgenannte Anordnung, insoferne es eine leichtere Identifizierung einer rufenden Station zuläßt. Die Gleitstücke können in eine solche Stellung gebracht werden, daß beinahe jede rufende Station gehört werden kann. Werden dann die Gleitstücke allmählich verschoben, so können alle anderen Stationen mit Ausnahme der gewünschten ausgeschlossen werden.

Selbstverständlich benutzt das Detectorium keinerlei Batterie, da die ankommenden Wellen genügen, den Thermokontakt und damit die Hörtelephone zu betätigen.

Das Detectorium wiegt 18 Unzen, zwei Hörtelephone dazu 14 Unzen. Fügt man eine Aluminiumantenne von $2^1/_2$ Pfund hinzu, so hat man eine Empfangsstation, die im Aeroplan mitgeführt werden kann.

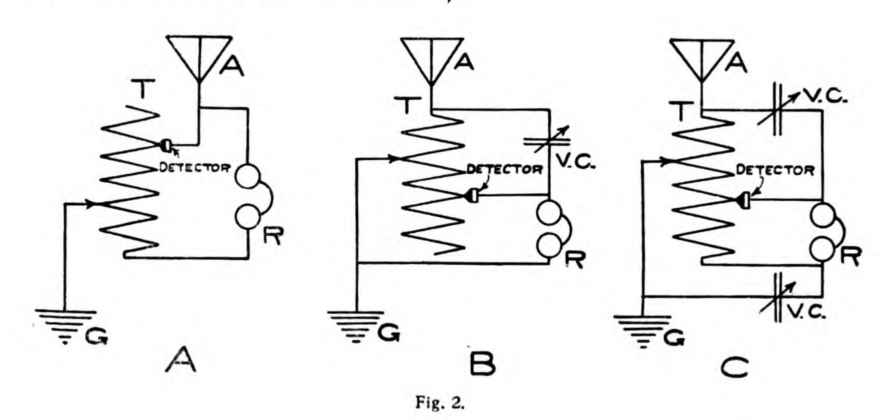


Fig. 2.

Internationaler Telegraphistenwettkampf in Turin.

Vom Ministerium der italienischen Posten und Telegraphen erhalten wir die nachstehende Geschäftsordnung für den im nächsten Jahre in Turin stattfindenden internationalen Telegraphistenwettkampf.

§ 1. Gelegentlich der internationalen Industrie- und Arbeitsausstellung in Turin im Jahre 1911 wird ein internationaler Wettkampf in der praktischen Telegraphie abgehalten.

Der Wettkampf wird sich auf Probeleistungen mit dem Morse-, Hughes- und Baudot-Apparat erstrecken und im Innern der Ausstellung vom 22. August ab stattfinden. Die Preisverteilung findet unmittelbar darnach in Turin statt.

§ 2. An dem Wettkampf können sämtliche Beamten beiderlei Geschlechts der Telegraphen-Verwaltungen jener Staaten, welche der Konvention von St. Petersburg beigetreten sind, teilnehmen, wie auch die Beamten der Unterseekabelgesellschaften und der großen Privattelegraphennetze, welche im öffentlichen Dienst betrieben werden.

Gleicherweise werden die Telegraphisten der Kriegsflotte, der militärischen Geniekorps und der Staatseisenbahnen der erwähnten Länder zugelassen.

§ 3. Die Beamten, welche an dem Wettkampf teilzunehmen wünschen, müssen darum durch Vermittlung ihrer Verwaltung nachsuchen. In diesem Gesuch, welches dem Ministerium der Posten und Telegraphen in Rom (Secrétariat General, Bureau du Concours international de Télégraphie) spätestens bis 15. Juni 1911 zukommen muß, hat der Teilnehmer anzugeben für welche Apparate er sich zu beteiligen wünscht.

§ 4. Der internationale Wettkampf wird 3 Abteilungen umfassen, eine für jedes Apparatensystem und zwar:

a) Absendung mit dem Morsetaster, Empfang mit dem Klopfer oder Morseschreiber;
b) Absendung mit dem Hughesapparat mit mechanischem oder elektrischem Antrieb und nach Wahl mit der Klaviatur mit (é) oder (w).
c) Sendung mit dem Baudotapparat (Quadruplex) nach Wahl mit oder ohne Festhalter.

Die Dauer des Wettkampfs am Morseapparat beträgt für die Sendung 20 Minuten, für den Empfang 30 Minuten.

Für die Apparate Hughes und Baudot ist eine Stunde Dauer festgesetzt.

Der abzusendende Text wird aus Worten der vereinbarten Sprache, aus Buchstabengruppen und Ziffern zusammengesetzt. Er wird auf Blättern gedruckt, deren jedes 50 Worte enthält.

Der Text wird verschieden sein für die verschiedenen Systeme, aber gleich für alle an der Arbeit mit demselben System teilnehmenden Konkurrenten.

Das Schlußzeichen für Absendung und Empfang für alle Systeme wird durch Stromunterbrechung am Apparat jedes Teilnehmers oder zu gleicher Zeit an den Apparaten einer Gruppe von Teilnehmern, je nachdem es zweckmäßig befunden wird, gegeben.

§ 5. Ein besonderer Wettkampf in der Aufnahme vermittelst Klopfer und Niederschrift vermittelst Schreibmaschine wird veranstaltet werden, wenn spätestens bis 15. Juni 1911 mindestens 10 Teilnehmer, welche mindestens 3 verschiedenen Verwaltungen angehören, sich in Rom gemeldet haben.

Die Schreibmaschine ist von den Teilnehmern zu liefern. Der Preis für diesen Wettkampf wird festgesetzt, sobald letzterer gesichert ist.

§ 6. In dem Wettkampf mit dem Morseapparat liegt die Geschwindigkeit in dem Belieben des Teilnehmers, zu welchem Zweck der aufzunehmende Text vermittelst Wheatstoneautomaten abgegeben wird. Die Aufnahme muß in lateinischen Buchstaben und arabischen Ziffern geschrieben werden.

Zur Niederschrift können Bleistifte, gewöhnliche oder Füllfedern verwendet werden, welche von den Teilnehmern selbst gestellt werden.

Für die Hughesapparate ist die Tourenzahl dem Teilnehmer überlassen bis zu einem Maximum von 130 in der Minute.

Für Baudotapparat ist die Geschwindigkeit auf 180 festgesetzt.

§ 7. Im Falle einer Störung, welche den Konkurrenten nicht zur Last fällt und eine Unterbrechung der Abgabe oder Aufnahme bei irgend einem der Systeme bewirkt, wird die unterbrochene Probeleistung annulliert und der Teilnehmer hat dieselbe zu einer vom Preis-

gericht festgesetzten Zeit zu wiederholen. (Siehe § 13.)

Stellt jedoch das Preisgericht irgend ein Verschulden des Teilnehmers fest, so wird dessen Leistung annulliert, der Teilnehmer kann sie nicht wiederholen und wird von dem gesamten Wettkampf ausgeschlossen.

§ 8. Die Sendung geschieht nach den Bestimmungen der internationalen Telegraphenordnung.

Der Text ist ohne Benutzung mißbräuchlicher Kombinationen und ohne Anwendung des Buchstabens (w) an Stelle von (v) und des Buchstabens (é) an Stelle von (e) abzugeben.

Wenn der gewählte Hughesapparat den Buchstaben (é) enthält, so wird der Buchstabe (w) durch Anwendung von 2 (v) gegeben.

Für die Beurteilung der Leistungen wird jedem empfangenen oder abgegebenen Wort, Chiffern- oder Buchstabengruppe oder Interpunktionszeichen ein Wert von 5 Punkten für den Morseapparat und drei Punkten für die Arbeit an Hughes und Baudot zugemessen.

Jede irgendwie geartete, von dem Teilnehmer während der Arbeit nicht berichtigte Aenderung in den Worten, Buchstaben und Zahlengruppen und Interpunktionszeichen wird als Fehler berechnet. Ebenso jede Auslassung.

Der Wert jedes Fehlers wird folgendermaßen festgesetzt:

12 Punkte für jedes Wort oder Buchstaben oder Zifferngruppe, in welchem ein einziger Buchstabe oder eine einzige Ziffer falsch ist und für jedes falsche oder ausgelassene Interpunktionszeichen.

15 Punkte für jedes Wort oder jede Buchstaben- oder Zifferngruppe, welche zwei oder mehr falsche Buchstaben oder Ziffern enthält.

18 Punkte für jedes ausgelassene Wort oder jede ausgelassene Buchstaben- oder Zifferngruppe.

§ 9. Die Zahl der jeden Teilnehmer zuzurechnenden Punkte wird für jedes Apparatsystem dadurch festgesetzt, daß die Anzahl der abgegebenen und aufgenommenen Worte mit den im § 8 angegebenen Koeffizienten multipliziert wird und das Produkt um die den begangenen Fehlern entsprechende Punktzahl gekürzt wird. Die Reihenfolge der Leistungen wird nach der Punktzahl, die dem einzelnen Teilnehmer zugekommen sind, festgesetzt.

Unklassifiziert bleiben:

a) Teilnehmer, welche im Morsewettkampf nicht mindestens 2500 Punkte, im Hugheswettkampf 3400 Punkte, im Baudotwettkampf 3200 Punkte erreicht haben.
b) Teilnehmer, deren Fehler 250 Punkte am Morse- und 300 Punkte am Hughes- und Baudotwettkampf überschreiten.

Teilnehmer, welche in derselben Abteilung die gleiche Punktzahl erreicht haben, haben unter sich zu einer vom Preisgericht festzusetzenden Zeit (siehe § 13) um den Vorrang zu stechen.

§ 10. Es werden 3 Arten von Preisen verteilt:

a) Einzelpreise für jedes System.
b) Einziger Meisterschaftspreis.
c) Einziger Repräsentationspreis.

Ein Teilnehmer kann nur für jedes System mit einer Leistung konkurrieren. Er kann jedoch sich an dem Kampf mit allen Systemen beteiligen, wenn er nach § 3 darum nachgesucht hat. Die von dem Teilnehmer erzielte Punktzahl nach jedem System bestimmt seine entsprechende Klassifizierung.

§ 11. Die Einzelpreise werden nach der für jedes System aufgestellten Klassifizierung der Reihe nach zugesprochen.

Der Meisterschaftspreis wird zwischen den Teilnehmern, welche einen Preis in der Morse-, Hughes- und Baudotabteilung davongetragen haben, ausgefochten.

Der Sieger wird durch die Summe der in jeder einzelnen Abteilung errungenen Punkte bestimmt. Wer die meisten Punkte aufzuweisen hat, erhält den Meisterschaftspreis.

Um den internationalen Repräsentationspreis können sich die Teilnehmergruppen, welche ein und demselben Staate angehören und welche am Kampf mit drei Teilnehmern, einer für jedes System, beteiligt haben und für jede der Abteilungen irgend einen Preis gewonnen haben, konkurrieren.

Die Klassifizierung für den Repräsentationspreis erfolgt durch die Summe der von jedem der oben bezeichneten Konkurrenten erzielten Punkte.

§ 12. Es werden folgende Preise verteilt:



a) Einzelpreise
Wettkampf Morse 10 Preise.
Wettkampf Hughes 8 Preise.
Wettkampf Baudot 8 Preise.
Die Einzelpreise bestehen aus Gold- und Silbermedailen und aus Kunst- und Wertgegenständen.

b) Der Meisterschaftspreis besteht aus einem Becher.

c) Der Repräsentationspreis besteht aus einem Ehrenbecher.

Die Einzelpreise und der Meisterschaftsbecher bleiben Eigentum der Sieger, während der Ehrenbecher des Repräsentationspreises derjenigen Telegraphenverwaltung zufällt, welcher die Sieger angehören.

Die Liste der Preise wird endgültig vor Schluß der Einzeichnung festgesetzt.

§ 13. Der Wettkampf wird durch den Arbeitsausschuß organisiert und durchgeführt und durch ein Preisgericht überwacht, welches durch ministerielle Verfügung ernannt wird.

Das Schiedsgericht zerfällt in drei Abteilungen, eine für jedes Apparatsystem. Jede Abteilung hat einen Vorstand und die vereinigten Abteilungen arbeiten unter dem Vorsitz des Vorsitzenden des Arbeitsausschusses.

Die Zahl der Mitglieder des Schiedsgerichts beträgt mit Ausschluß des Präsidenten 15, abgesehen von den Abgeordneten der fremden Verwaltungen, deren jede durch ein oder mehrere Mitglieder, je nach der Zahl der Teilnehmer, vertreten sein kann.

Wenn die auswärtigen Verwaltungen keine offiziellen Vertreter ernannt haben, so können solche von den fremden Teilnehmern gewählt werden, derart, daß auf je fünf Teilnehmer desselben Landes ein Delegierter entfällt.

Kein zum Mitglied des Schiedsgerichts ernannter Delegierter kann am Wettkampf teilnehmen.

Der Präsident kann zum Schiedsgericht weitere Mitglieder aus den italienischen oder fremden Beamten zur Sicherung des Gelingens des Wettkampfes beiziehen.

§ 14. Gegen die Entscheidungen des Preisgerichts ist keinerlei Berufung zulässig.

§ 15. Sämtliche fremden Teilnehmer müssen sich bei der Oberdirektion der Posten und Telegraphen in Turin zwei Tage vor der Eröffnung des Wettkampfes vorstellen, um ihre Vertreter im Schiedsgericht anzugeben und die nötigen Anweisungen in Empfang zu nehmen.

§ 16. Der Wettkampf wird öffentlich stattfinden, doch werden Vorkehrungen getroffen werden, welche jede Störung der Teilnehmer während der Arbeit ausschliessen.

Der Minister: *Ciuffelli.*

Die Funkentelegraphie in Kriegszeiten und Ausbau des Telegraphenkriegsrechts als Sonderrecht.

Von Ober-Postpraktikant *H. Thurn.*

(Schluss.)

Weiterhin war das Verhalten des Times-Korrespondenten, der bekanntlich auf dem Depeschenboot „Haïmun", das eine Funkspruchstation besaß, der japanischen Flotte folgte und alle Kriegsneuigkeiten der Landstation Weihaiwei mitteilte, unbedingt unzulässig. Vom Schauplatz des Seegefechts vor Port Arthur (9. April 1904) berichtete er unmittelbar über alle Phasen des Kampfes nach Weihaiwei, wo die „Times" eine funkentelegraphische Landstation besaß. Von hier wurden die vom Kriegsschauplatz eintreffenden Telegramme sofort nach London weitergegeben.

Die wissentliche Beförderung solcher „offiziellen" Kriegstelegramme, selbst wenn sie rein geschäftsmäßig und ohne Absicht der Kriegshilfe geschieht, ist nach dem Neutralitätsrecht unneutral, da der Absender dieser kriegserheblichen Nachrichten damit rechnen muß, daß er eine an sich der Geheimhaltung bedürfende Tatsache enthüllt und damit die verratene Partei unter Umständen schwer schädigt. Die Japaner waren also berechtigt, das Depeschenboot möglichst fern zu halten. Scholz sagt hierüber: „Die Kriegsparteien brauchen weder auf dem Lande noch zur See zu dulden, daß Neugierige sich bei einer Schlacht einfinden, um diese und ihren Verlauf von Ort und Stelle aus der Welt kundzutun, so daß dem kämpfenden Geschwader ein anderes vielleicht noch rechtzeitig zur Hilfe eilen oder dem Gegner den Rückzug verlegen kann. Hier stehen nur die Interessen der Kriegsparteien auf dem Spiele; andere Interessen verdienen hier keinen Schutz, und am wenigsten die der sensationslüsternen Presse."

Die Zulassung und Duldung von Berichterstattern wird stets von dem Gutdünken der militärischen Oberleitung abhängen; die den Korrespondenten auferlegten Bedingungen der Zulassung zum Kriegsschauplatz werden jedenfalls stets eine strenge Kontrolle über den funkentelegraphischen Verkehr vorsehen, der u. A. direkt verboten werden wird, da ein solcher



Verkehr der eigenen Kriegspartei nicht nur nichts nützen, sondern sogar schädlich werden könnte. Die Kriegspartei ist daher unbedingt berechtigt, solche unliebsame Gäste wegzuweisen oder ihnen die Benutzung funkentelegraphischer Apparate zu untersagen. So verbaten sich z. B. im serbisch-bulgarischen Kriege (1885/86) die Kriegsparteien die Anwesenheit von Kriegskorrespondenten; im russisch-japanischen Kriege (1904) wurde der bei der russischen Mandschureiarmee befindliche Berichterstatter der römischen „Tribuna" fortgewiesen; auch im serbisch-österreichischen Konflikt (1909) wurde es den Berichterstattern auf seiten der Serben fast unmöglich gemacht, in die Stellung ihrer aufmarschierenden Truppen Einblick zu gewinnen.

Im Interesse der Zeitungsberichterstatter sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, wie man von den Korrespondenten abgegebene Funksprüche kontrollieren könnte. So soll z. B. die Kriegspartei, bei der das Berichterstatterschiff sich befindet, einen Offizier als Zensor auf das Schiff senden. Abgesehen davon, daß dieses Verfahren sehr umständlich ist, und besonders auf hoher See, wo die Autorität der Kriegspartei keine so absolute ist, auf große Schwierigkeiten stoßen würde, dürften die Kriegsparteien, die an der funkentelegraphischen Nachrichtenentsendung kein Interesse haben, viel eher einfach jede Berichterstattung untersagen und lästige Korrespondenten fortweisen. Da die Interessen der Presse hier keine legitimen sind und daher keine Ausnahmestellung begründen können, so verletzt das Kriegsrecht durch obengenannte Maßnahmen auch keine neutralen Interessen.

Vorbedingung zur Bestrafung ist jedoch stets die Uebertretung eines erlassenen Verbots eines funkentelegraphischen Verkehrs. Alsdann kann die Uebertretung nicht nur Konfiskation der Apparate und vorläufige Gefangennahme des Schuldigen, sondern auch die Einleitung eines kriegsgerichtlichen Verfahrens nach sich ziehen. „Sofortige Kriegsgefangenschaft", so sagt Scholz (a. a. O. S. 28) ohne vorherige Fortweisung oder Zuwiderhandlung gegen ergangene Verbote mit Strafandrohung, wird nur unter besonderen Umständen gerechtfertigt sein, insbesondere dann, wenn Grund zu der Annahme vorhanden ist, daß der Fortgewiesene das Rückkehrverbot zu umgehen suchen werde, oder wenn der Zeitungsberichterstatter zu erkennen gegeben hat, daß er die Interessen der Gegenpartei vertritt". Scholz hält eine über die Dauer des Kriegs hinausgehende Freiheitsstrafe durch das Kriegsinteresse für unzulässig. Schneeli vertritt jedoch die Ansicht (a. a. O. S. 59), daß der Kriegführende wohl berechtigt sei, auf die Uebertretung seiner Verbote absolute Strafen zu setzen, die von der Dauer des Krieges unabhängig sind, ein Standpunkt, dem auch ich zuneige.

Bei Beurteilung der Frage, ob eine Störung des funkentelegraphischen Verkehrs durch die Kriegsparteien zulässig sei, läßt Scholz einerseits das Souveränitätsrecht, anderseits das Recht der Kriegsparteien gelten. So waren z. B. die Russen bei der Belagerung von Port Arthur nach dem Kriegsrecht berechtigt, durch ununterbrochene Stromsendungen (Abgabe des Alphabets) die funkentelegraphischen Apparate der blockierenden japanischen Flotte zu stören, selbst wenn hierdurch eine „interneutrale" Verbindung gestört worden wäre. Eine mittelbare Störung der interneutralen Verbindung, die kein Angriffsobjekt sein darf, wird bei etwaigen Eingriffen in die „hostile" oder „hostil-neutrale" Verbindung meistens nicht zu vermeiden und mit Rücksicht auf die Kriegsnotwendigkeit auch gerechtfertigt sein. „Wollte jedoch", so sagt Scholz (a. a. O. S. 17), „eine Kriegspartei, um jeden funkentelegraphischen Verkehr mit der feindlichen Küste oder mit feindlichen Schiffen zu hindern, auf hoher See durch fortgesetzte Betätigung von Schiffsstationen mit besonderer Reichweite jeden funkentelegraphischen Verkehr, also auch den interneutralen, auf weite Umkreise unmöglich machen, so wäre dies ein Mißbrauch, der den Neutralen Anlaß zur Beschwerde gäbe. Der Eingreifende kann sich jedoch durch die Darlegung entschuldigen, daß er in einem Seegebiet, von wo aus die interneutrale Telegraphie mehr geschont worden wäre, seinen Kriegszweck nicht mit gleichem Erfolg hätte erreichen können."

Hier wird von Scholz zum ersten Male eine örtliche Beschränkung derartiger kriegserheblicher Eingriffe auf eine „Zone der Feindseligkeiten" gefordert dergestalt, daß „kriegserhebliche Eingriffe in den internationalen Verkehr nicht mehr auf dem endlosen Kriegstheater der Weltmeere, sondern in einer gewissen Nähe der feindlichen Küste und des tatsächlichen Kriegsschauplatzes vorgenommen werden dürfen." Bei einer unbeschränkten Ausübung des Rechts der Kriegsparteien, die feindlichen Schiffe zu beobachten oder gar zu sperren, würde natürlich der ganze Seeverkehr unterbunden oder doch sehr verzögert werden, was jedoch mit Rücksicht auf die heutige Wertschätzung der Zeit als unzulässig erscheint.

Andere Autoren, z. B. Jouhannaud sehen in dieser allgemeinen Störung der Funkentelegraphie keinen Mißbrauch; Kebedzy will der Kriegspartei sogar das Recht zugestehen, die Anwendung der Funkentelegraphie auf hoher See den Neutralen ganz zu verbieten.

Um zu vermeiden, daß die funkentelegraphischen Stationen an der Küste eines neutralen Staates von den Kriegführenden durch beständiges Dazwischentelegraphieren lahmgelegt werden, hält Nauticus ein Uebereinkommen für erforderlich, worin sich die betreffenden Seestaaten zur Ausübung einer Zensur über die Stationen verpflichten.

Da sämtliche Telegraphen, auch die drahtlose Telegraphie oder Telephonie, grundsätzlich als Kriegsmittel zu betrachten sind, unterliegen die funkentelegraphischen Apparate der Beschlagnahme des Feindes und sind, da die Apparate fertige Telegraphenanlagen darstellen, der absoluten Kriegskonterbande zuzurechnen. Auch nach Meili (a. a. O. S. 61) müssen die Funkentelegramme als Kriegskonterbande, im Landkriege als Kriegsmittel, angesehen werden. „Dies ist freilich eine Ausdehnung des Begriffs der Telegramme, allein sie rechtfertigt sich auch völkerrechtlich nach den früheren Ausführungen über das Verhältnis der drahtlosen Telegraphie zu dem Gattungsbegriff der Telegraphie". Rolland, der in der Uebermittlung von Kriegstelegrammen stets Kriegshilfe sieht, will ebenso wie das Institut de Droit international

(Art. 7) die Möglichkeit der Konterbande ausgeschaltet wissen, da ein Schiff, das kriegserhebliche Nachrichten einer Kriegspartei übermittelt, sich an der Neutralitätspflicht schwerer vergeht, als eines, das aus Handelsinteressen Konterbande führt, weshalb die schwere Unrechtsfolge gerechtfertigt erscheint. Kleen geht sogar noch weiter und bezeichnet die Theorie, die offizielle Kriegstelegramme als Konterbande betrachtet, als absurd.

Während im feindlichen Gebiet sämtliche funkentelegraphischen Anlagen, gleichgültig, ob es sich um staatliche oder private Stationen handelt, von der andern Partei beschlagnahmt werden können, würde sich die Konfiskation einer Funkspruchstation auf einem neutralen Schiff nur dann rechtfertigen lassen, wenn das Schiff z. B. wegen Verbreitung unneutraler Nachrichten dem Prisenrecht verfallen würde. Es kann jedoch nicht eingeschritten werden, wenn die funkentelegraphische Anlage lediglich einen Teil der Schiffsausrüstung darstellt und ein Neutralitätsbruch sich nicht nachweisen läßt. Auch Nauticus führt aus, daß bei etwa nachgewiesener Spionage durch ein Berichterstatterschiff mit funkentelegraphischen Apparaten die Aufbringung des Schiffes und die Behandlung seiner Leiter als Spione zweifellos gerechtfertigt wäre.

Für den Funkentelegraphisten ist dieselbe Rechtsstellung wie für den Telegraphisten oder Eisenbahnbeamten des okkupierten Landes maßgebend. Er wird deshalb im feindlichen Lande als Kriegsgefangener behandelt, gleichgültig, ob er Landesangehöriger des Feindes oder des neutralen Landes ist. Als Spion wird der Funker nicht zu betrachten sein, obgleich seine Tätigkeit eine Verbindung durch das vom Feinde blockierte Gebiet ermöglicht, ohne daß der Okkupant diese Verbindung dauernd unterbrechen könnte.*) Scholz schreibt über diese Frage: „Nur die Art, in welcher Nachrichten erkundet werden, nicht die Beförderung der Nachrichten kommt für die Spionage in Betracht. Sonst würde auch das blockadebrechende Schiff und jede Person, die ein in den Blockaderahmen einlaufendes Kabel bedient, Spionage begehen". Ebenso wie der Spion nach Scholz nicht zur Verantwortung gezogen werden kann, wenn er nicht in flagranti ertappt wird, ebensowenig hann nach Eroberung eines blockierten Ortes der Funkentelegraphist wegen seiner Tätigkeit bestraft werden. Natürlich ist deshalb seine vorübergehende Festnahme nicht ausgeschlossen. Diesen Vergleich der Tätigkeit des Spions mit der eines Funkentelegraphisten hält Schneeli (a. a. O. S. 60 ff.) aus dem Grunde für verfehlt, „weil Spionage und Funkentelegraphenverkehr grundsätzlich verschieden sind, sondern auch aus dem Grunde, weil die Funkentelegraphenstation, welche zu dem Zwecke eingerichtet wird, eine Verkehrssperre zu brechen und ein kriegsrechtliches Verbot zu umgehen, eine ständige Installation ist, die sich in den Dienst einer Kriegspartei stellt, oder dem andern schaden will. Sie wird ein Kriegsmittel von großer Bedeutung und muß deshalb der Beschlagnahme und Aufhebung durch den Feind unterliegen. Der Spion ist deshalb nicht mehr strafbar, wenn die Straftat verjährt ist, weil die äußerst strenge Bestrafung mit dem Tode nur als ein Schutzmittel aufzufassen ist; nach vollbrachter Spionage aber wäre die Präventivmaßregel sinnlos geworden. Es erscheint deshalb möglich, daß kriegsrechtlich absolute Strafen auf den Bruch der Verkehrssperre gesetzt werden können, welche im Dienste der Kriegsparteien ausgeführt worden ist. Die Neutralität ist auch hier verwirkt, die Teilnahme an den Kriegsoperationen evident. Zerstörung oder Konfiskation der Apparate, ja sogar Freiheitsstrafe erschiene gerechtfertigt. Der Grad der Strafe wird von der Strafandrohung des Belagerers abhängen, grundsätzlich aber scheint hier auch ein nachträgliches Repressivmittel gerechtfertigt. Die Kriegsparteien werden sich durch Erlaß um so strengerer Verbote dagegen schützen müssen, je leichter ihre Operationen durch funkentelegraphische Verbindungen gehemmt und ihre Maßregeln durchkreuzt werden können." Auch Meili verneint im übrigen die Frage, ob die Verbreitung von drahtlosen Miteilungen als Spionage behandelt werden dürfe, da ihr, ebenso wie bei den Luftschiffen, die Heimlichkeit des Handelns fehle.

Der Fall, daß durch unneutrale Verwendung der Funkentelegraphie auf dem Kriegsschauplatz Kriegsverrat vollendet sein würde, ist gegeben, wenn der Telegraphist Nachrichten über Stärke, Stellung u. s. w. der Truppen im Okkupationsgebiet sammeln und dem Gegner mitteilen würde. Soweit die Benützung funkentelegraphischer Apparate durch Zeitungskorrespondenten und Neugierige im feindlichen Lager erfolgt ist, kann an Stelle der Gefangennahme Fortweisung, verbunden mit Rückkehrverbot treten. Auch Zeitungskorrespondenten, die dem feindlichen Heere tatsächlich folgen, unterliegen im allgemeinen der Kriegsgefangenschaft, als Spione dürfen sie, wie wir später sehen werden, nicht behandelt werden.

Nach dem bereits angezogenen Artikel 8 des Internationalen Telegraphenvertrages ist eine Kriegspartei unzweifelhaft berechtigt, ihre Küstenstationen außer Betrieb zu setzen und denjenigen Schiffsstationen, welche sich in ihrer Jurisdiktionssphäre befinden, Beschränkungen aufzuerlegen. Auch ein neutraler Staat kann verbieten, daß in seinem Hoheitsgebiete funkentelegraphische Nachrichten über Zeit und Abfahrt der Schiffe u. s. w. verbreitet werden.

Für die europäischen Staaten lag im russisch-japanischen Kriege keine Veranlassung zur Einführung einer Zensur vor. Wohl hat die niederländisch-indische Regierung wiederholt auf Grund des obengenannten Artikels 8 bekannt gegeben,*) daß im Verkehr mit ihren Anstalten Sabang auf Weh sowie Kota Radja und Olehleh auf Sumatra Telegramme, deren Inhalt den nie-

*) Einen ähnlichen Standpunkt nimmt Kausen (a. a. O. S. 91) ein, der ausführt, daß nach Art. 29 des Haager Kriegsreglements nur die Einziehung von Nachrichten in dem Operationsgebiet eines Kriegführenden zwecks Mitteilung an den Gegner als Spionage anzusehen sei, daß aber die Funkentelegraphie selbst nur ein Mittel der Verwertung von Nachrichten, die vielleicht durch Spionage eingezogen wurden, sei.

*) Amtsblatt des Reichs-Postamtes, Berlin, 1904 u. 1905.



derländischen Beamten unverständlich sei, oder solche Telegramme, die die Bewegung von Schiffen oder Truppen betreffen und den kriegführenden Mächten Rußland und Japan Interesse bieten, bis auf weiteres nicht angenommen werden dürfen. Telegramme in verabredeter Sprache, deren Wörter Handels- und Kodebüchern entnommen waren, wurden nur unter der Bedingung zugelassen, daß der benützte Kode den niederländischen Beamten vorgelegt wurde, so daß diese sich davon überzeugen konnten, daß der in offener Sprache übersetzte Text keine Ungelegenheiten bereiten konnte. Verpflichtet waren die Niederlande zur Einführung einer derartig strengen Zensur jedenfalls nicht, wohl aber berechtigt Kraft ihrer Souveränität und des genannten Artikels 8. „Erwägt man jedoch", so sagt Scholz (a. a. O. S. 10), „daß weder von China noch von den Kabelgesellschaften, für welche die — echte — Neutralitätspflicht nicht gilt, und die gerade an Kriegsnachrichten ein Interesse haben, eine Zensur zu erwarten war, so mußte die niederländisch-indische Verwaltung damit rechnen, unzensierte Kriegsdepeschen und die Flottenbewegungen der Kriegsparteien betreffende und damit deren Kriegsführung gefährdende Nachrichten auf ihren Anstalten zur Beförderung zu empfangen. Da die Telegraphie Entfernungen nicht kennt, und Kriegsdepeschen — je wichtiger, um so schneller — innerhalb weniger Stunden auf dem Erdball verbreitet sein können, so konnten die Niederlande nach Lage der Sache sich zur Einführung jener Zensur verpflichtet fühlen."

Auf hoher See ist der funkentelegraphische Verkehr völkerrechtlich nur durch das Blockaderecht beschränkt. Hinsichtlich des Verkehrs eines neutralen Schiffes mit der blockierten Küste ist Scholz der Ansicht, daß das Fahrzeug hierdurch nicht ohne weiteres zum Blockadebrecher wird; jedenfalls aber sei es für den Führer ratsam, beim Chef des Blockadegeschwaders um Erlaubnis zum Verkehr mit dem blockierten Ort nachzusuchen. Anderseits wird man ein solches Verlangen wieder nicht ohne Einschränkung aufrechterhalten können, da ein neutrales Schiff, das in Seenot ist oder das sich schnellstens über seinen Kurs orientieren will, das Recht für sich beanspruchen kann, jederzeit, auch ohne Erlaubnis, seine telegraphischen Einrichtungen zu benutzen, um Signale nach der nächstgelegenen Küste zu senden, gleichfiel, ob diese blockiert ist oder nicht.

Falls der Verkehr mit dem betreffenden Hafen als nächster Reisezweck des Schiffes sich ergeben würde, dürfte sich eine Aufbringung des Fahrzeuges und Behandlung als Blockadebrecher wohl rechtfertigen lassen, da nach Scholz „dem Fehlen eines bis zum körperlichen Eindringen des Schiffes gesteigerten Dolus einmal die große kriegstechnische Bedeutung und Gefährlichkeit des telegraphischen Nachrichtenaustausches gegenübersteht, dessen Duldung einen wesentlichen Zweck der Blockade vereiteln würde, sodann aber die dringende Gefahr des Auskundschaftens, die durch den Aufenthalt telegraphierender Schiffe in der Nähe des Blockadegeschwaders droht." Hennig vertritt (a. a. O. S. 86) meines Erachtens mit Recht einen anderen Standpunkt und schreibt über die Frage, ob ein funkentelegraphischer Austausch von Telegrammen seitens eines neutralen Schiffes, das sich im extraterritorialen Gewässer der hohen See befindet oder in einem neutralen Hafen, nach einer blockierten Hafenstadt kriegsrechtlich zulässig sei, folgendes: „Offenbar liegt es dringend im Interesse der blockierenden Kriegsmacht, diesen Depeschenwechsel zu untersagen; trotzdem gewährt aber das heutige Kriegsrecht keinerlei rechtliche Handhabe zum Einschreiten dagegen. Man könnte an einen Bruch der Blockade denken; dieser liegt aber nicht vor, denn zum Begriff des Blockadebruchs gehört das körperliche Durchbrechen der Blockade, sei es mit Schiffen, mit Menschen, mit Luftfahrzeugen, Brieftauben oder Kabelsträngen u. s. w. Die Interessen der Kriegsführung werden es daher notwendig machen, den Begriff der Blockade infolge des Aufkommens der drahtlosen Telegraphie zu erweitern bezw. umzustoßen. Dies eine Beispiel wird genügen, um die enormen Schwierigkeiten anzudeuten, die einer praktischen brauchbaren Durchbildung des modernen Kriegsrechts, insbesondere des Seekriegsrechts, durch die junge Funkentelegraphie entgegengetürmt werden. Auch Kausen (a. a. O. S. 92) verneint die Frage, ob es einen Blockadebruch darstellt, wenn jemand, der nicht zur blockierenden Partei gehört, funkentelegraphisch mit dem blockierten Orte verkehrt, da nach Artikel 1—21 der Londoner „Déclaration relative au droit de la guerre maritime" vom 26. Februar 1909 als Blockadebruch nur der Fall angesehen wird, wenn ein neutrales Schiff körperlich die limites géographiques du littoral bloqué zu durchbrechen sucht.

Als absolut unneutrales Verhalten zur See würde straffällig sein:

1. Der funkentelegraphische Verkehr mit Befehlshabern von Land- und Seestreitkräften und mit Militär- oder Marinebehörden einer Partei im Interesse ihrer Kriegsoperationen.

2. Die wissentliche Beförderung offizieller Telegramme einer Kriegspartei, selbst unter anderm dann, wenn der Inhalt des Telegramms unverfänglich sein sollte. Durch die Uebermittlung offizieller geschlossener Telegramme, worin Kriegshilfe zu erblicken wäre, macht sich ein Schiff nach gemeinem Seekriegsrecht der Konfiskation schuldig.

3. Die Verbeitung nichtoffizieller, jedoch kriegserheblicher und neuer Nachrichten.

Im Sinne einer Kriegspartei erscheint es als durchaus gerechtfertigt, wenn diese mit allen Mitteln bestrebt ist, ein verdächtiges Schiff außer Stand zu setzen, die in seinem Besitze befindlichen kriegserheblichen Kenntnisse nach Entfernung aus dem Machtbereich einer Kriegspartei radiotelegraphisch zu verwerten und auszubeuten. Schneeli sagt (a. a. O. 75) sehr richtig: „Unter Umständen ist sogar eine Kriegspartei berechtigt, ein solches Schiff festzuhalten, bis die kriegserhebliche Nachricht, in deren Kenntnis sich das Schiff befindet, unerheblich geworden ist." Scholz will sogar bei einem solchen unneutralen Verhalten eines Schiffes, das Tatsachen, deren Geheimhaltung im Interesse der Kriegführung liegt, funkentelegraphisch verbreitet hat, die Aufbringung und Konfiskation des Schiffes angewendet haben. Er sagt (a. a. O. S. 41): „Die Bestrafung setzt voraus, daß die für das Schiff verantwortliche Person (Reeder, Eigentümer, Schiffsführer) weiß oder annehmen muß, daß

die zu befördernde Nachricht der Gegenpartei noch nicht bekannt war und ihr als eine neue und für die Kriegführung bedeutungsvolle zugehen werde. Was allgemein oder an entscheidender Stelle bekannt ist, kann nicht mehr verraten werden. Ferner können Tatsachen, wie Aufenthalt oder Kurs eines Geschwaders, wenn sie schon geraume Zeit zurückliegen, jede Kriegserheblichkeit verlieren. Es kommt also nicht nur auf Tatsachen an, die für den Gegner neu, sondern die auch so jungen Datums sind, daß ihre Bekanntmachung die Kriegsoperationen zu schädigen geeignet ist."

Insbesondere dieser letzte Punkt (Verbreitung nichtoffizieller jedoch kriegserheblicher neuer Nachrichten), der unter Umständen zu einer großen Belästigung der Neutralen führen kann und andererseits die berechtigten Interessen der Kriegführenden nicht genügend schützt, macht eine Reform der heutigen Organisation der Prisengerichte und eine organische Weiterbildung des materiellen Rechts der durch die Funkentelegraphie geschaffenen neuen Verhältnisse erforderlich. Aus diesen Betrachtungen heraus ergibt sich ferner die Notwendigkeit einer baldigen Regelung des Schutzes gegen Ausstreuung kriegserheblicher Nachrichten.

Auch dürfte sich schon aus diesen Erwägungen ein Bild von der ungemein großen Kompliziertheit der einschlägigen Fragen ergeben. Wie willkürlich heute noch die Stellung einzelner Staaten in völkerrechtlichen Fragen ist, zeigt sich z. B. darin, daß Rußland am 27. Februar 1904 erklärte, jedes Telegraphenmaterial als Kriegskonterbande behandeln zu wollen, während Japan am 10. Februar 1904 und 10. Februar 1905 seine Stellung dahin bekannt gab, nur dann Telegraphenmaterial als Kriegskonterbande betrachten zu wollen, wenn es offenbar für den unmittelbaren feindlichen Gebrauch bestimmt sei, womit Japan zweifellos die modernere und zeitgemäßere Auffassung bekundete.

Zu welch unangenehmen Folgen weiterhin die Unklarheit des gegenwärtigen Rechtszustandes führen kann, hat der bereits erwähnte Korrespondent der „Times" erfahren, der nach Erlaß der Proklamation des Statthalters Alexejew, die den Widerspruch der amerikanischen Regierung hervorrief, schleunigst sein Handwerk auf offener See einstellte, besonders da auch die Japaner der freien Bewegung des Dampfers Beschränkungen auferlegten. In dieser Proklamation, die den neutralen Regierungen mitgeteilt wurde, war zum Ausdruck gebracht, daß Zeitungsberichterstatter, die im Angesichte der Halbinsel Kwantung oder in der Sphäre der Aktionen der russischen Seestreitkräfte sich zur Benachrichtigung verbesserter, in den Verträgen noch nicht vorgesehener Apparate bedienen würden, als Spione behandelt und Schiffe, die solchen Unternehmen dienen, als gute Prise aufgebracht würden. Auf die Beschwerde der de Forest Comp. erwiderte die amerikanische Regierung, daß sie für den Fall, daß die Russen ihre Drohungen ausführen würden, eingreifen wollte. Hierzu bot sich allerdings in der Folgezeit keine Veranlassung, da kein Berichterstatter es mehr wagte, ähnliche Versuche anzustellen.

Von allgemeinem Interesse ist die Beantwortung der Frage, ob Rußland berechtigt war, Berichterstatter, die auf dem Kriegstheater mit funkentelegraphischen Apparaten arbeiten, als Spione zu behandeln und das beteiligte Schiff als Prise aufzubringen, die Scholz, wie die meisten Juristen, verneint, wenngleich das Verhalten des Times-Korrespondenten unbedingt unzulässig war. Scholz sagt: „Diese russische Proklamation schoß weit über das Ziel hinaus. Spionage wird durch Anwendung der Funkentelegraphie an sich nicht begründet. In dem Falle des „Haïmne" würde eine solche Bestrafung auch daran gescheitert sein, daß der Zeitungsberichterstatter nicht beabsichtigte, für die Gegenpartei Nachrichten zu erkunden. In jedem Falle aber ist das der Spionage wesentliche Begriffsmerkmal der Heimlichkeit lediglich auf die Nachrichtenerkundung, nicht auf die Beförderung von Nachrichten, zu beziehen. Uebrigens wird das Absenden von Funksprüchen zur See kaum „heimlich" im Sinne des Spionagerechts erfolgen können; es bedürfte einer Täuschung, einer absichtlichen Verbergung eines Unternehmens, das an sich schon verborgen und einer weiteren Verheimlichung kaum fähig ist."

Auch Schneeli, der im allgemeinen die Handlungsweise des russischen Statthalters für berechtigt hält, verurteilt den Ausdruck „Spionage" unbedingt. Er sagt (a. a. O. S. 68): „Die Funkentelegraphie eignet sich ihrer Natur nach nicht zur geheimen Auskundschaftung; dagegen kann sie den Kriegsverrat zur Ausführung bringen. Als solcher könnte auch der Fall erscheinen, den Alexejew treffen wollte. Der Fall ist denkbar, daß ein Kriegskorrespondent seine Kenntnisse des Kriegsschauplatzes dazu mißbrauchte, dem Feinde wichtige Mitteilungen funkentelegraphisch zu vermitteln . . . . . . Der bloße Ueberbringer einer Nachricht, unabhängig von ihrer Erkundung, gleichviel unter welchem Vorwande sie vermittelt werde, kann niemals als Spion behandelt werden. Denn das Maßgebende ist die Erkundung im feindlichen Interesse; der falsche Vorwand ist nur ein Akzessorium. Es ist unverständlich, wie das Akzessorium hier hat für das Maßgebende gehalten werden können. — Möglich ist nur, daß die funkentelegraphische Uebermittelung nachträglich die vorangegangene Spionage zur Kenntnis bringt und verrät, da ihr die Heimlichkeit abgeht. Aus diesem Umstand geht noch deutlicher hervor, dass sie selber nicht Spionage sein kann. Es ist sogar fraglich, ob die Ertappung bei der Uebergabe der Nachricht noch als Ertappung in flagranti angesehen werden darf, welche für die Bestrafung der Spionage als Bedingung gilt." — Demnach kann zwar ein Spion sich der Funkentelegraphie bedienen; durch die alleinige Tatsache der Benutzung funkentelegraphischer Einrichtungen ist jedoch an und für sich keine Spionage begründet!

Alexejew war ferner nicht berechtigt, die Anwendung der Funkentelegraphie auf dem Kriegsschauplatze ganz zu verbieten, was schon daraus folgt, daß dem Kriegführenden ein Eingriff in die „internationale" Telegraphie nicht zusteht, und schon z. B. die Seenot eine legitime Ausnahme macht. Aus all diesen Gründen will Scholz dem strengen Telegraphenkriegsrecht nur solche Nachrichtenübermittlungen unterwerfen, die in der „Zone der

Feindseligkeiten" erfolgen, sodaß, wie schon früher angedeutet, eine gewisse „örtliche Begrenzung" erforderlich wäre, wodurch sich eine nähere Eingrenzung und Bekanntgabe der feindlichen Zonen usw. durch die Kriegsparteien als notwendig ergeben würde. Wenngleich bei einer solchen Zonenfestsetzung manchmal Willkür obwalten dürfte, — was sich jedoch auch gegen andere Proklamationen der Kriegsparteien, z. B. Blockade, Kriegskonterbande usw. einwenden läßt, — so wäre doch ein solcher Zustand einem vollständig unsicheren vorzuziehen und der modernen Zeit mehr entsprochen, die vom Kriegsrecht eine genaue Festlegung dessen, was geboten und verboten ist, verlangt. Eine solche Bekanntmachung würde die Voraussetzung sein für die Bestrafung zu widerhandelnder Schiffe und jeden Zweifel, welche Nachrichten zulässig sind, beseitigen.

Ueber die der Funkentelegraphie in der „Zone der Feindseligkeiten" aufzuerlegenden Beschränkungen hat Scholz folgende Rechtssätze aufgestellt, die bis heute unwidersprochen geblieben sind:

> „Eine Kriegspartei ist berechtigt, zu verbieten, daß in der von ihr näher zu bezeichnenden und öffentlich bekannt zu machenden Zone der Feindseligkeiten Nachrichten über Aufenthalt und Bewegung ihrer Kriegs- und Handelsschiffe, sowie über ihre sonstigen Kriegsmaßnahmen im Wege der drahtlosen Telegraphie seitens neutraler Schiffe ausgestreut werden. Zuwiderhandlungen, welche zur Folge haben, daß mit Wissen oder unter fahrlässigem Nichtwissen des Schiffsführers der Geheimhaltung bedürfende Tatsachen verraten werden, ziehen die Aufbringung und Konfiskation des Schiffes nach sich ohne Rücksicht darauf, ob das Schiff beabsichtigte, der Gegenpartei Kriegshilfe zu leisten. Das Recht der Aufbringung ist nur in der festgesetzten Zone der Feindseligkeiten, hier aber während der ganzen Dauer des Krieges zulässig.
>
> War die funkentelegraphische Uebermittelung mit einer solchen Nachrichtenerkundung verbunden, welche unter den erschwerenden Umständen der Spionage erfolgte, so trifft die schuldigen Personen die Strafe dieses Vergehens."

Die in vorstehenden Ausführungen niedergelegten Rechtssätze über das „Recht" der Funkentelegraphie in Kriegszeiten tragen sowohl den Interessen der Neutralen als auch den Kriegführenden Rechnung, ohne dabei das Kriegsrecht zu verkennen. Mit Recht wird diesem neuen Nachrichtenmittel, das in der Hand einer Kriegspartei ein hervorragendes Kriegsmittel ist, von verschiedenen Autoren ein verschärftes Verteidigungsrecht gegenübergestellt. Vor dem Recht der Kriegsparteien, dem Gegner möglichst viele Kriegsmittel zu entziehen, muß das Recht des friedlichen Verkehrs und der Neutralen, selbst wenn hierdurch der ganze Verkehr des Feindes sowohl als auch anderer neutraler Staaten gelähmt werden sollte, zurückstehen. Ein scharfes Kriegsrecht, das den Interessen der Neutralen in gleicher Weise wie den Kriegsparteien dient, wird stets ein Vorbeugungsmittel gegen frivole Kriege sein!

Eine internationale Verständigung über die wichtigsten Punkte eines allgemeinen Kriegsrechts der Telegraphie wird angesichts der oft geradezu vitalen Bedeutung dieser Fragen auf die Dauer unvermeidlich sein; jedoch wird eine solche Einigung, angesichts der großen Schwierigkeit und Mannigfaltigkeit der einschlägigen Fragen und der wechselnden Stellung der juristischen Sachverständigen zu den denkbar schwierigsten Problemen gehören und in weit absehbarer Zeit noch schwerlich zu erwarten sein, da sich hier die Ansprüche und Wünsche, die Juristen, Kaufleute und Militärs an eine solche Einigung knüpfen, aufs schärfste widerstreiten. Da jedoch der gegenwärtige Zustand der Unsicherheit und Ungewißheit nicht von Dauer sein kann, so darf man wohl annehmen, daß, wie in den vorstehenden Rechtssätzen gezeigt, auch für diese Rechtsfragen eine Lösung möglich sein wird, die die rechtlich-theoretischen Ansprüche des Juristen ebenso befriedigen, wie den gesunden Menschenverstand. Eine Aenderung des jetzigen Rechtszustandes wird nur durch internationale Vereinbarungen auf einer allgemeinen Konferenz der Seemächte möglich sein, auf der sich Militärs und Kaufleute auf einer mittleren Linie werden einigen müssen.

Wie mißt man elektrische Ströme?

Nach dem Vortrag von *Dolivo-Dobrowolsky* am 6. April im Verwaltungsgebäude der AEG.

(Fortsetzung.)

Eine sehr bekannte Erscheinung ist die Erwärmung von Körpern, die vom Strome durchflossen werden. Bei Glühlampen z. B. werden die Fäden so stark erhitzt, daß sie in hellste Glut geraten. Es liegt nun auf der Hand, daß man Ströme vergleichen, durch Vergleich mit normaler Stromeinheit also messen und zahlenmäßig ausdrücken kann, wenn man die Wärmewirkungen beobachtet. Abb. 1 zeigt einen stramm angespannten Draht, an dessen Mitte ein Faden befestigt ist, dessen anderes Ende um eine kleine Rolle geschlungen ist; an dieser Rolle ist ein Zeiger befestigt. Wenn nun durch den Draht ein Strom geschickt wird, dehnt er sich infolge der Erwärmung aus, gibt dem Zuge des Fadens mehr nach und der Zeiger verschiebt sich. Die Lage des Zeigers ist ein Maß für die Ausdehnung des Drahtes, ein Maß der Erwärmung und also des den Draht durchfließenden Stromes. Habe ich einmal im Laboratorium normale, bekannte Ströme durch diese Vorrichtung geleitet, so kann ich auf der Skala Striche ziehen, Marken anbringen, das Instrument, wie man sagt, eichen. Leite ich nun einen unbekannten Strom durch den Apparat, so sehe ich aus der Stellung des Zeigers, daß dieser Strom ebenso viel Wärme erzeugt, wie im Laboratorium ein Strom von so und so viel Ampere. Der Strom ist also ge-

messen. Apparate, wie der in Abb. 1, werden in der Elektrotechnik „Hitzdraht-Instrumente" genannt.

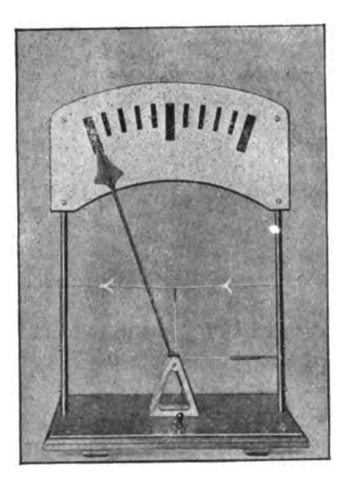


Abb. 1.

In vielen Fällen zieht man vor, andere Stromwirkungen, als gerade die Erwärmung der Drähte zu Meßzwecken zu benutzen. Besonders geeignet sind hierfür elektromagnetische Wirkungen. Legt man um ein Eisenstück eine oder mehrere Drahtwindungen und leitet Strom durch sie, so wird das Eisen magnetisch, es verwandelt sich in einen Magnet, und zwar solange der Strom durch die Drahtwindungen fließt. Die Stärke der Magnetisierung eines gegebenen Eisenstückes durch die umgebende Drahtspule ist u. a. abhängig von der Stärke des Stromes in dieser Spule. Die Stärke der Magnetisierung läßt sich aber beurteilen nach der Kraft, mit welcher der Magnet andere Eisenstücke anzieht, z. B. mittels einer Wage. Meist wird aber die elektromagnetische Wirkung der Ströme dadurch verglichen, gemessen, daß man die Kräfte vergleicht, die zwischen der stromdurchflossenen Drahtspule und dem von ihr magnetisierten Eisenstück selbst auftreten. In Abb. 2 sieht man z. B. ein an einer Achse, also drehbar angeordnetes Eisenblechstück, verbunden mit einem Zeiger und das ganze innerhalb einer Drahtspule angebracht. Beim Stromdurchgang wird das Eisenstück von den Stromwindungen angezogen und zwar mehr oder weniger stark, je nach der Stromstärke, diese letztere kann somit aus der Zeigerstellung abgelesen werden. Es kann auch eine engere Drahtspule genommen und ein Eisenstab oder ein Eisenrohr in diese Spule hineingezogen werden, wie es Abb. 3 zeigt. Desgleichen wird oft die abstoßende Wirkung zwischen zwei von derselben Spule magnetisierten Eisenstücken zu Messungen verwendet (Abb. 4). Nach diesem letzten Prinzip baut z. B. die AEG ihre sogenannten elektromagnetischen Instrumente, wie eine Reihe davon in Abb. 5 vorgeführt werden. Es gibt aber noch sehr viele andere Möglichkeiten, die magnetischen Wirkungen von Strömen zu vergleichen und also durch Eichung der Apparate zu messen, in Zahlen auszudrücken. Eine sehr oft benutzte Meßmethode beruht auf der Kraftäußerung zwischen stromdurchflossenen Spulen und den bekannten Stahlmagneten (permanenten Magneten). Diese Instrumente sind besonders empfindlich und genau, sind aber leider nur für sogenannte Gleichströme verwendbar. Instrumente dieser Art sind die Präzisions- oder Drehspul-Apparate. Welche Methode der Strommessung auch verwendet wird, es zeigt der Ausschlag des Zeigers die relative Stärke des durch das Instrument fließenden Stromes. Wird die Skala in der Fabrik mittels normaler Ströme vorgeeicht, so erhält man ein Instrument, aus dessen Angaben sich sofort die Stromstärke einer Leitung, ausgedrückt in normalen Strom-Einheiten, d. h. als so und so viel Ampere, ermitteln läßt. Diese Instrumente heißen deshalb Amperemeter.

Wie wird aber die Spannung eines Stromes, also die Voltzahl, gemessen? Sehr einfach und zwar mit ungefähr den gleichen Instrumenten, wie die Stromstärke. In der Tat, wenn wir einen unveränderlichen, stromleitenden Körper an eine elektrische Doppelleitung so anschließen, wie etwa eine Lampe, so ist die diesen Körper durchfließende Stromstärke einfach proportional der Stromspannung; der Stromverbrauch des Apparates wird z. B. doppelt bei doppelter Spannung der Leitungen. Um also die Spannung zu messen, genügt es, die Stromstärke zu messen, die ein gegebener oder Musterapparat verbraucht, wenn er nicht direkt in die Leitung eingeschaltet oder hineingefügt, wie bei Amperemessung, sondern quer von einer Leitung zur andern abgezweigt wird (Abb. 6). Man hat hierbei nur zu sorgen, daß dieser neue künstliche Stromverbraucher nicht zuviel Strom durchläßt, denn das wäre ja unnütze Stromvergeudung. Man verfährt daher praktisch so, daß man als solchen künstlichen Stromverbraucher einen als Spule aufgewickelten ganz dünnen und langen Draht nimmt, womöglich aus einem Metall, das den Strom nicht sehr gut leitet. Man verbindet nun diesen Stromverbraucher mit einem der beschriebenen Strom-

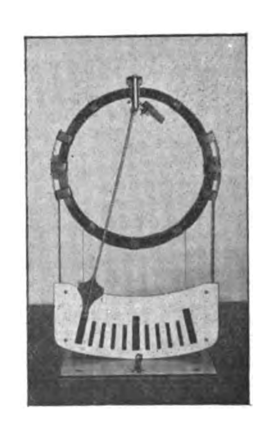


Abb. 2.



Abb. 3.

messer (Amperemeter), der dann natürlich zur Messung so schwacher Ströme angepaßt sein muß; evtl. kann zur Platzersparnis der beschriebene dünne Draht aus schlecht leitendem Metalle noch auf die Meßspule des Instrumentes ganz oder teilweise mit aufgewickelt werden. Dieses

kombinierte Instrument zeigt uns die Stromstärke des künstlichen Stromverbrauchers an; somit kann aus den Zeigerstellungen auf die Höhe der Spannung zwischen den betreffenden Leitungen



Abb. 4.

geschlossen werden. Zur Vermeidung umständlicher Rechnungen wird gewöhnlich der betreffende Strommesser gleich direkt so geeicht, d. h. mit solcher Skala versehen, daß aus der Zeigerstellung nicht mehr die Ampere, die den künstlichen Stromverbraucher durchfließen, sondern direkt die entsprechenden Spannungswerte in Volt abgelesen werden. Solche mit Kunst-Stromverbrauchern kombinierte Amperemeter für sehr kleine Stromstärken, die uns die Ablesung der Spannung in Volt gestatten, heißen Voltmeter. Diese werden also quer zur Strom-Doppelleitung angeschlossen, genau so wie die Lampen, während das Amperemeter direkt in eine Leitung zum Apparat, zur Lampengruppe u. s. f., hineingefügt, geschaltet wird.

Ich habe bereits erklärt, daß die Leistung der elektrischen Ströme nicht allein von der Stromstärke (Ampere) und nicht allein von ihrer Spannung in Volt, sondern von dem Produkte Ampere × Volt = Watt abhängt. Zur Ermittelung der Leistung sind also die Angaben des Amperemeters mit denen des Voltmeters zu multiplizieren.

Es lassen sich nun vielfach mit Vorteil Meßapparate bauen, die obige Multiplikation ersparen und direkt das Produkt der Ampere und Volt, also die Watt, anzeigen. Man erreicht das, wenn man als Meßvorrichtung eine solche nimmt, bei der statt der beschriebenen magnetischen Wirkung einer stromdurchflossenen Spule auf ein Eisenstück die magnetische Wirkung zweier Stromspulen aufeinander benutzt wird. Die Kraftwirkung, mithin der Ausschlag des Zeigers, ist hier abhängig von der magnetisierenden Kraft beider Spulen. Bleibt z. B. der Strom in der einen konstant auf irgend einem Werte und ändert er sich in der anderen ums doppelte, dreifache usw., so wird der Ausschlag auch doppelt, dreifach u. s. f. Aendert sich aber zugleich auch der Strom in der andern Spule, beispielsweise auf das doppelte, so wird der Ausschlag abermals verdoppelt. Die Ablenkungen der Spulen messen also hier das Produkt beider Ströme. Richten wir nun die Stromanschlüsse dieses Spulenpaares so ein, daß eine Spule im Gesamtstromlaufe eingefügt liegt, während die andere in Verbindung mit einem künstlichen Stromverbraucher von den Leitungen abgezweigt ist, also in der Weise, daß eine Spule in Amperemeter-Schaltung, die andere in Voltmeter-Schaltung ist (Abb. 7), dann wird der Strom in der ersten Spule die Stromstärke der Leitung haben, während der Strom in der andern der Spannung proportional ist. Der Ausschlag der Spulen entspricht in diesem Fall dem Produkte aus Stromstärke mal Spannung, also den gelieferten oder verbrauchten Watt. Solche Instrumente heißen Leistungsmesser oder Wattmeter.

Nun haben wir auf diese Weise zunächst einen kleinen Begriff von den wesentlichsten elektrischen Meß-Werkzeugen erhalten und zwar sofern es sich darum handelt, den jeweiligen

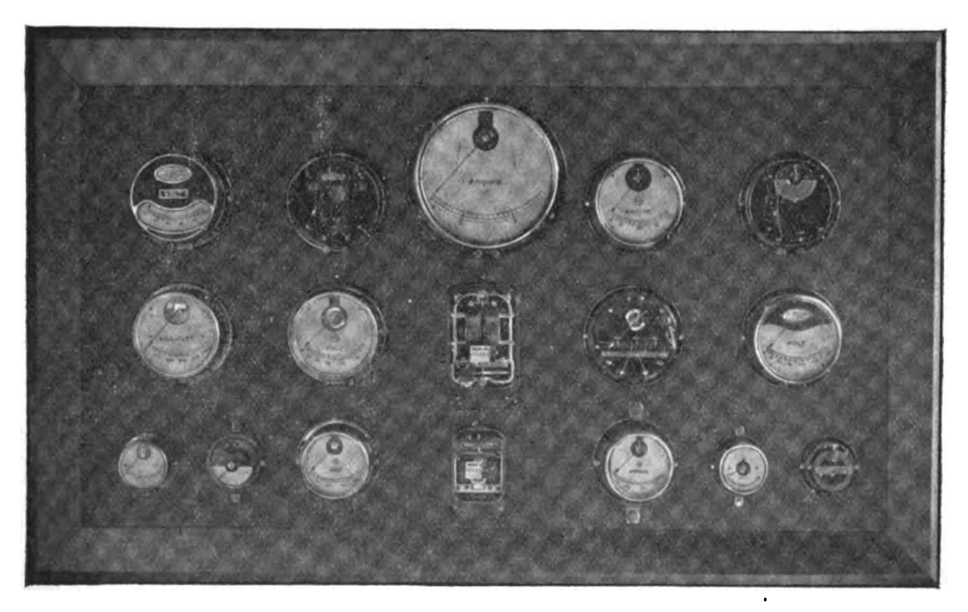


Abb. 5.

momentanen Wert des Stromes, sei es in Ampere, Volt oder Watt, festzustellen. Solche Meßinstrumente in verschiedener Ausführung werden von der Meßinstrumentenabteilung der Apparatefabrik der AEG jährlich in einer sich auf viele Zehntausende belaufenden Anzahl hergestellt.

Alle diese drei Grundtypen von Meßgeräten werden in elektrischen Zentralstationen verwendet, zu dem Zwecke, die jeweilige Leitung der einzelnen Maschinen zu messen und zu regulieren. Aber nicht nur an der Erzeugungsstelle des Stromes braucht man Meßapparate, sondern man verwendet sie auch gern da, wo Elektromotoren Kraft liefern und zwar sowohl, um die jeweilige Leistung der Motoren zu erfahren, als auch um zu konstatieren, ob nicht etwa eine zu lange dauernde. übergroße Beanspruchung derselben stattfindet. Mit Hilfe der Messung läßt sich leicht feststellen, ob die Anordnung des elektrisch angetriebenen Mechanismus, z. B. eines

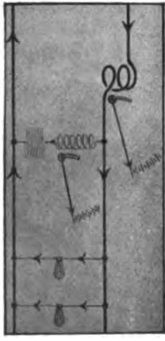


Abb. 6.



Abb. 7.

Hebekranes, auch einer ganzen Werkstatt, sich nicht etwa durch diese oder jene Aenderung ökonomischer gestaltet, ob nicht irgendwo eine Kraftvergeudung stattfindet. Es kann leicht herausgefunden werden, welcher von mehreren vorliegenden Apparaten, Motoren oder Lampen bei gleicher Wirkung weniger Strom, weniger Watt verbraucht. Der ausgiebigen Verwendung von Meßinstrumenten verdankt die heutige Anwendungstechnik der Elektrizität ihre größten Erfolge.

Durch mangelhafte oder unterlassene Messungen können auch unliebsame Störungen in Anlagen entstehen oder gar Unfälle. Diese sind aber bei nur einigermaßen sachgemäßer Ausführung des Betriebes ausgeschlossen. Die bisher beschriebenen Meßapparate messen, wie noch einmal bemerkt sei, die jeweilig fließenden Ströme, die Leistung in jedem gegebenen Momente, also eigentlich den Stromwert im Augenblicke der Ablesung selbst. Aendert sich der Stromverbrauch z. B. durch stärkere Bremsung des Motors, durch Zu- oder Abschalten von Lampen, so gibt der Zeiger des Instruments sofort eine entsprechende andere Anzahl von Ampere, Watt usw. an. Soll aber ermittelt werden, was im Verlaufe des Tages, der Woche und dergl. an gesamter Stromleistung in Summa gebraucht wurde, so wären diese Instrumente dafür ungeeignet, es müßte denn jemand immer dabei sitzen mit der Uhr in der Hand und fortwährend die Angaben des Wattmeters aufschreiben. Dies ist aber kaum durchführbar. In solchem Falle wird eine andere Art von Meßapparaten, sogenannte Elektrizitäts-Zähler, angewendet. Die Elektrizitäts-Zähler zeigen in ähnlicher Weise wie die Gas-Zähler oder Gas-Uhren fortlaufend den gesamten stattgefundenen Verbrauch an Wattstunden bezw. Kilowattstunden.

(Schluss folgt.)

Vom Tage.

Telegraph und Telephon in Belgien im Jahre 1908.

Umfang des Telegrammverkehrs: (Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

Von den Inlandstelegrammen entfallen auf je 100 000 Stück 1109 dringende, 748 Telegramme mit Empfangsanzeige und 691 telegraphische Postanweisungen. Der Rückgang in der Zahl der Auslandstelegramme ist durch das Darniederliegen von Handel und Verkehr während der großen Weltwirtschaftskrisis veranlaßt worden. Das Steigen der Zahl der Durchgangstelegramme hat darin seinen Grund, daß Deutschland und Großbritannien während der Unterbrechung eines der deutsch-englischen Kabel vorübergehend die belgische Vermittlung in Anspruch nahmen. Die Zahl der Staats- und Diensttelegramme, für die Gebühren nicht bezahlt worden sind, hat sich auf 466 650 Stück, d. h. auf 15,91 v. H. weniger als 1907 belaufen. Von den 2485 vorhandenen Telegraphenanstalten (67 mehr als 1907) waren 1378 Absendungs- und Ankunftsämter, 183 nur Absendungsämter, 811 nur Aufgabeämter und 113 Aemter für dienstliche Telegramme. Die Länge der Telegraphenlinien betrug 7280 km, d. h. 289 km mehr als 1907. Hierunter befanden sich 16 km Landkabel, 6 km Flußkabel und 98 km Seekabel. Die Leitungslänge dieser Linien belief sich auf 38 915 km oder 689 km mehr als 1907. Die Landkabel hatten eine Leitungslänge von 1280 km, die Flußkabel eine solche von 29 km und die Seekabel eine solche von 517 km. In die vorstehenden Zahlen sind aber weder die 364 km langen Linien längs der Wasserläufe, noch die 528 km langen Linien eingeschlossen, die auf Kosten der Privateisenbahngesellschaften hergestellt worden sind, obgleich alle diese Linien und die dazu gehörenden Apparate auch für den Privatverkehr nutzbar gemacht werden. Brüssel hatte außer den Telegraphenlinien noch eine 3050 m lange Rohrpost, die vom Haupt-Telegraphenamte nach den drei anderen wichtigen Telegraphenämtern der Hauptstadt: in der Börse, im Nord- und im Südbahnhofe führt. Im Jahre 1908 waren 2485 Apparate im Betriebe. Hiervon waren 1557 Morseschreiber, 825 Klopfer, 73 Hughes-Apparate und 30 sonstige Apparate.

Das Fernsprechwesen hat noch größere Fortschritte zu verzeichnen als das Telegraphenwesen. Im Berichtsjahre sind 14 neue Ortsfernsprechnetze eröffnet worden, so daß die Zahl der im Betriebe befindlichen Netze Ende des Jahres 1908 210 betrug. Die Umwandlung oberirdischer Leitungen in unterirdische schreitet dauernd fort; sie wurde im Berichtsjahre in Antwerpen beendet und in Charleroi begonnen. Auch der Austausch von Telegrammen mittels Fernsprechers hat eine Erweiterung erfahren. Eine Reihe von Telegraphenämtern und vier Postämter wurden ermächtigt, an diesem Dienste

	Stück	Gebühren-einnahme frcs	Gegen 1907	
			Stück v. H.	Gebühr v. H.
Inlandstelegramme	3 576 539	2 057 599	— 1,78	— 1,57
Auslandstelegramme	3 325 856	2 655 892	— 0,57	— 1,78
Durchgangstelegramme	570 351	322 487	+ 6,09	+ 4,60

teilzunehmen. An den belgischen Fernverkehr sind 14 neue Netze angeschlossen worden. Außerdem wurden zahlreiche Fernsprechnetze für den internationalen Verkehr mit Deutschland, England, Frankreich und den Niederlanden geöffnet. Die vorhandenen 210 Fernsprechnetze waren 17 Fernsprechaufsichtsbezirken unterstellt. Die Netze haben im Berichtsjahre 2 056 550 Telegramme mittels Fernsprechers untereinander ausgetauscht. Die Leitungslänge der Ortsfernsprechnetze betrug 173 691 km, wovon 80 312 km unterirdisch verliefen. Für den Fern- und den internationalen Dienst waren 18 306 km Leitung im Gebrauch. Außerdem standen noch 12 373 km Leitung zur Verfügung, so daß sich die Gesamtleitungslänge auf 204 370 km oder 31,126 km mehr als 1907 belief. Die Zahl der am 31. Dezember 1908 vorhandenen Mikrophone betrug 39 478. Abonnements wurden u. a. ausgegeben 1. für den Sprechverkehr des Publikums mit den auf den Eisenbahnhöfen eingerichteten Sprechstellen, 2. für den belgischen Fernverkehr und 3. für den internationalen Verkehr. Ende 1908 hatten abonniert auf den Dienst zu 1. fünf, auf den Dienst zu 2. einundachtzig und auf den Dienst zu 3. vierzehn Personen. Von diesen entfielen elf auf den französisch-belgischen Verkehr mit täglich 30 Gesprächen von zusammen 4 Stunden 24 Minuten Dauer, eine auf den Verkehr mit dem Großherzogtum Luxemburg mit täglich 2 Gesprächen von 6 Minuten Dauer und zwei auf den Verkehr mit Großbritannien mit täglich 2 Gesprächen von zuzammen 15 Minuten Dauer.

Die Zahl der Ende 1908 im Telegraphen- und Fernsprechdienste tätigen Angestellten belief sich auf 4430, d. s. 168 mehr als 1907. Hiervon waren 1913 männliche und 466 weibliche Beamte sowie 1872 männliche und 79 weibliche Unterbeamte. In der Zahl der Unterbeamten sind die Telegrammbesteller nicht einbegriffen. Außer den wirklichen Telegraphenbeamten wurden zum Hilfsdienste bei der Telegraphie und im Fernsprechwesen noch 5370 Eisenbahn-, Post-, Brücken-, Wege- usw. Beamte herangezogen. Das Finanzergebnis der Telegraphenverwaltung war folgendes:

Einnahme aus der Telegraphie	5 619 820 frcs
Einnahme aus dem Fernsprechwesen	9 573 009 „
zusammen	15 192 829 frcs
Gesamtausgabe	9 249 701 „
mithin Ueberschuß	5 943 128 frcs

Bei dieser Rechnung sind die Kosten für Neuanlagen, die sich im Jahre 1908 auf 8 087 812 frcs belaufen haben und auf den außerordentlichen Etat übernommen werden, nicht berücksichtigt worden. Das gesamte Anlagekapital der Telegraphen- und Fernsprechverwaltung betrug Ende 1908 72 654 759 frcs.

Telephonverkehr Frankreich—Spanien.

Telephonischer Verkehr wird demnächst zwischen Frankreich und Spanien eingerichtet werden. In Spanien wird die Leitung, die von Irun längs der Eisenbahn über San Sebastian, Tolosa und Pamplona führt, in Saragossa endigen. An dem Sprechverkehr mit Frankreich werden alle wichtigeren Orte, u. a. auch außer den genannten Städten Madrid, Barcelona, Reus, Lerida, Igualda, Tarragona teilnehmen. Ueber die Einzelheiten der Leitungsführung in Frankreich ist noch nichts bekannt. Die Gebühren für ein gewöhnliches Dreiminutengespräch betragen je nach der Lage der Orte 1,50 bis 8 Fr. Ein Gespräch zwischen Paris und Madrid wird 6 Fr. kosten.

Radiographie in der österreichischen Handelsflotte.

Anläßlich der in der letzten Zeit in verschiedenen Zeitungen mitgeteilten Nachrichten über die drahtlose Telegraphie an Bord der österreichischen Handelsdampfer teilt die „Austro-Americana“ in der „Wr. Zg.“ mit, daß auf sämtlichen Passagierdampfern der Gesellschaft Stationen für drahtlose Telegraphie eingerichtet sind. Die fünf in der New Yorker Linie verkehrenden Doppelschraubendampfer besitzen Stationen nach dem System Marconi, die nach Südamerika verkehrenden Dampfer solche nach dem System Telefunken. Sämtliche Bordstationen dienen nicht nur für den internen Verkehr zwischen der Gesellschaft und dem Schiffe, sondern auch für Mitteilungen an die Passagiere und von ihnen. Alle Stationen haben eine ausgedehnte Reichweite, so daß während der ganzen Reise von Triest nach NewYork und zurück die Schiffe in Verbindung mit dem Festlande — sei es durch Vermittlung von anderen Bordstationen oder Küstenstationen — stehen. Auf der Strecke Triest—Buenos Aires ist diese Verbindung nur für Tage ausgeschlossen; aber auch auf dieser Linie dürften sich die Verhältnisse bald günstiger gestalten, da nächstens neue Dampfer mit drahtlosen Stationen eingerichtet werden. Das österreichische Handelsministerium hat bisher weder für das eine noch das andere System definitiv Stellung genommen, die Stationen beider Systeme aber ohneweiters zugelassen und sie nach den Bestimmungen des internationalen Funkentelegraphenvertrages verpflichtet, die in dem genannten Vertrage seitens Oesterreichs übernommenen

Verpflichtungen vollkommener Reziprozität einzuhalten. — Unabhängig von dem angewendeten System sind Bordstationen auf österreichischen Dampfern als österreichische Stationen zu betrachten; denn tatsächlich korrespondieren die mit „Marconi-Stationen“ ausgerüsteten österreichischen Dampfer mit jenen Dampfern, welche „Telefunken-Stationen“ haben sowie mit den österreichischen Küstenstationen, welche ebenfalls nach dem System Telefunken eingerichtet sind. Die „Austro-Americana“ hat ferner die Einrichtung von Stationen drahtloser Telegraphie an Bord ihrer Frachtdampfer in Erwägung gezogen und wird demnächst für die Bedienung dieser Stationen einen speziellen Kurs für ihre Offiziere in Triest einrichten.

Funkentelegraphischer Zeitsignaldienst der Station Norddeich.

Bei der Funkentelegraphenstation in Norddeich ist vor kurzem eine für die Schiffahrt sehr wichtige Erweiterung des Betriebes eingeführt worden. Es handelt sich um die täglich zweimalige Abgabe von Zeitsignalen, die die mittlere Greenwicher Mittags- und die mittlere Greenwicher Mitternachtszeit oder nach mitteleuropäischer Zeit die Stunden 1 Uhr tags und 1 Uhr nachts angeben und dadurch den Schiffen ermöglichen, den Stand ihrer zur Navigation benutzten Chronometer zu bestimmen oder die Länge ihres Ortes ohne Chronometer zu ermitteln. Zu diesem Zwecke gibt Norddeich nach mittlerer Greenwicher Zeit um 11 h 53 m vorm. und nachm. zunächst zwei Minuten hindurch das Zeichen · · · —, damit die Bordstationen ihre Empfangseinrichtungen auf die Gebewelle von Norddeich abstimmen können; darauf folgen um 11 h 57 m 47 s und um 11 h 58 m 38 s noch in bestimmter Form einige Ankündigungszeichen. Die eigentlichen Zeitsignale, bestehend aus je einem von Sekunde zu Sekunde gegebenen Strich, beginnen um 11 h 58 m 46 s; sie sind in drei (durch Pausen unterbrochene) Gruppen von je fünf Sekunden Dauer — fünf Striche — so angeordnet, daß jede Gruppe mit einer vollen Zehnersekunde endet; die Strichzeichen fallen also in der ersten Gruppe auf die Zeitpunkte 11 h 58 m 46 s, 47 s, 48 s, 49 s, 50 s und in der letzten Gruppe auf die Zeitpunkte 11 h 59 m 56 s, 57 s, 58 s, 59 s und 12 h 0 m 0 s. Das letzte Strichzeichen gibt demnach den Zeitpunkt 12 Uhr mittlerer Greenwicher Zeit an. Die Aufnahme der Zeitsignale erfolgt in der Weise, daß die Sekundenzahlen der im Empfangsapparat gehörten Zeichen mitgezählt und mit dem Gange des Sekundenzeigers einer Beobachtungsuhr oder des Chronometers verglichen werden. Bei der taktmäßigen Aufeinanderfolge der Zeichen läßt sich dann leicht feststellen, mit welchen Sekundenangaben der Beobachtungsuhr oder des Chronometers die Norddeicher Signale zusammenfallen und welche Abweichung sich bei dem letzten Zeitsignal 12 h 0 m 0 s ergibt.

Auf den ersten Blick könnte der Laie zu der Vermutung kommen, die Art der Zeichengebung sei etwas umständlich, d. h. die vielen Einzelzeichen seien entbehrlich, weil doch nur der letzte Strich die eigentliche Mittags- bzw. Mitternachtszeit bedeutet. Bei näherer Betrachtung ergibt sich aber, daß in der Gesamtheit der Zeichengruppen ein wohldurchdachtes System liegt, das den Zweck verfolgt, eine wertvolle Zeitvergleichung auch dann noch zu ermöglichen, wenn einzelne Zeichen der verschiedenen Gruppen überhört oder durch äußere Störungen unkenntlich geworden sein sollten. Bei einiger Aufmerksamkeit kann der Beobachter, wenn ihm einzelne Zeichen entgangen sein sollten, unter Berücksichtigung der Pausen von planmäßig verschieden langer Dauer feststellen, welcher Gruppe die vorhergegangenen oder die folgenden Zeichen angehören und welche Sekunden sie anzeigen. Besonders wichtig ist es auch, daß der letzte Strich, der die Mittagszeit bzw. die Mitternachtszeit angibt, durch ein darauf folgendes Schlußzeichen · — · — · besonders kenntlich gemacht wird. Die Schiffe können also auf diese Weise mit der gleichen Sicherheit auf hoher See die genaue Mittagszeit feststellen, wie sie es im Hafen gewohnt sind, wo sie das Fallen des Zeitballons beobachten; außerdem wird ihnen ein zweites Mal während der Nacht Gelegenheit zur Zeitbestimmung gegeben.

Um die pünktliche Abgabe der Zeitsignale zu sichern, dienen folgende Einrichtungen. Auf der Funkenstation in Norddeich befindet sich eine astronomische Präzisionsuhr, deren richtiger Gang vom Kaiserl. Observatorium in Wilhelmshaven kontrolliert wird. Die Präzisionsuhr ist mit einer automatischen Sendevorrichtung versehen, die zu den angegebenen Zeitpunkten die funkentelegraphischen Apparate so in Tätigkeit setzt, daß alle für die Zeitsignale erforderlichen Zeichen in der vorgesehenen Weise und zu den vorgesehenen Zeitpunkten selbsttätig, d. h. ohne daß ein Beamter die Taste zu handhaben braucht, gegeben werden. Um die Auslösung der Sendevorrichtung durch die astronomische Uhr genau zu der vorgeschriebenen Sekunde sicher zu stellen, ist die Uhr mit einem Korrigierwerk versehen. Dieses Korrigierwerk wird täglich mittels einer vorhandenen Leitung über das Telegraphenamt in Wilhelmshaven auf einige Minuten mit dem dortigen Observatorium verbunden und empfängt von dort einen Korrektionsstrom, wodurch jedes etwaige Vor- und Nachgehen der Norddeicher Uhr unschädlich gemacht wird. Geht diese Uhr z. B. um zwei Sekunden vor, so erscheint das wirkliche Mittagszeichen 12 h 0 m 0 s Greenwicher Zeit erst dann, wenn die Norddeicher Uhr 12 h 0 m 2 s zeigt; wenn im umgekehrten Falle die Uhr zwei Sekunden nachgehen sollte, so würde das Mittagszeichen erscheinen, wenn die Uhr 11 h 59 m 58 s zeigt. Es liegt hier also dasselbe bewährte Prinzip zugrunde, das bei der selbsttätigen Auslösung von Zeitbällen durch Präzisionsuhren Anwendung findet. Wie bei allen solchen mechanischen Einrichtungen sind zwar gelegentliche Störungen des regelrechten Ganges nicht unbedingt ausgeschlossen. Solche Unregelmäßigkeiten werden aber meistens rechtzeitig von den Stationsbeamten bemerkt, und die Schiffe werden dann hierauf dadurch aufmerksam gemacht, daß gleich nach Beendigung der Zeitsignale die Worte „Zeitsignal ungültig“ gegeben werden. Jedenfalls ist durch die angedeuteten sinnreichen Einrichtungen für die pünktliche und zuverlässige Abgabe der Zeitsignale die nach dem Stande der Technik größtmöglichste Sicherheit geboten, insbesondere sind durch die selbsttätig wirkenden Apparate alle Ungenauigkeiten ausgeschieden, die bei aller

Sorgfalt unvermeidlich sein würden, wenn die Zeitsignale von der Hand eines Beamten gegeben werden müßten.

Hoffen wir, daß die neue Einrichtung sich dauernd bewähren und der Schiffahrt den erwarteten Nutzen bringen möge. *(D. V. Z.)*

Verschiedenes.

Starkstrommikrophon Collins.

Collins verwendet bei seinem System der Radiophonie ein Starkstrommikrophon, bei welchem zwei Membranen in je einem starken Messingrahmen befestigt sind. Auf jeder Membrane ist eine fein geschliffene Kohlenplatte angebracht und zwischen den beiden einander gegenüberstehenden Platten ist das Körnermaterial eingebracht. Der anderen Membranseite steht je ein gebogenes Rohr gegenüber, das an den Rahmen angeschraubt ist und die beiden Rohre vereinigen sich vorne zum Sprechtrichter, so daß die dort hineingelangenden Schallwellen sich in zwei Wellenzüge teilen, welche die beiden Membranen gegeneinander in Schwingungen versetzen. Solche Mikrophone werden bis zu vier parallel gelegt und in die Antenne des Schwingungssystemes eingeschaltet, so daß diese von einem gemeinsamen Mundstück aus angeregt werden kann; in der Antenne treten dabei Ströme bis zu 15 A auf. Der Raum für die Körner wird mit Rücksicht darauf durch fließendes Wasser gekühlt.

Selenzellen von hoher Empfindlichkeit und eine neue lichtelektrische Eigenschaft am Selen.

F. C. Brown in Jowa City berichtet über die Herstellung besonders empfindlicher Selenzellen, die er durch Mischung der Selenvarietäten und entsprechende Behandlung erhielt. Während bisher die glasige, die amorphe, die rote kristallinische und die graue kristallinische Modifikation des Selens gemischt und eine Zeitlang unter Atmosphärendruck auf 115° bis 220° C erhitzt wurden, verwendet Brown ein Gemisch der amorphen und roten kristallinischen Modifikation, das er mehrere Stunden lang im elektrischen Ofen auf 170° C erhitzte und zwei Stunden lang sich abkühlen ließ. Das Gemisch bestand aus zehn Teilen der amorphen und einem Teil der roten kristallinischen Modifikation. Die so erhaltenen Zellen haben einen Widerstand von 5×10^7 bis 1×10^{10} Ohm im Dunkeln und eine Empfindlichkeit, die bis zu 300:1 gesteigert werden kann. Empfindlichkeit heißt hier das Verhältnis des Dunkelwiderstandes zum Widerstande im Licht. Der enorme Widerstand beeinträchtigt allerdings in hohem Maße die praktische Verwendbarkeit der Zellen. Brown erhielt ferner gelegentlich weiterer Untersuchungen über Selen eine neue Selenform, deren Widerstand im Licht zunimmt, die sich also genau entgegengesetzt verhält, wie die bekannten Formen. Die Leitfähigkeit der neuen Form ist mehr als millionenmal größer als die der üblichen Zellen, sie gleicht diesen jedoch darin, daß der Widerstand mit wachsender Temperatur abnimmt. Die neue Selenform ist völlig unstabil und ungemein schwer zu erhalten.

(*„Phys. Zeitschr.“*, Nr. 11, 1910.)

Luftleiter für Militärstationen.

Ueber Luftleiter bei militärischen Radiostationen teilt die „E. T. Z.“ mit: Auf 1½ *m* hohen Betonblöcken von quadratischem Querschnitt (1·8 *m* oberer, 2·5 *m* unterer Seitenlänge) wird der Mast (bis zu 80 *m* Höhe) aus vorher zugeschnittenen und getränkten Kieferholzbalken als abgestumpfte Pyramide von 82 *cm* unterer und 30 *cm* oberer Seitenlänge aufgestellt und durch diese Laschen und Schrauben aus Flußeisen verbunden. Zum Abspannen dienen Drahtseile aus Tiegelgußstahl mit eingefügten Glockenisolatoren. Die Kosten belaufen sich pro Mast auf zirka K 10000.

Aus der Verwaltungspraxis.

Aus der Praxis des Fernsprechbetriebes.

1. Nach § 8, Abschnitt V, Abt. 6 wird für jeden Hauptanschluß ein Teilnehmerverzeichnis unentgeltlich geliefert. Weitere Exemplare, auch die für Nebenanschlüsse, müssen bei einer näher zu bestimmenden Dienststelle gekauft werden. — Da die Teilnehmer fast durchweg die Ausgabe und Mühe für die Beschaffung kostenpflichtiger Exemplare des Verzeichnisses scheuen, so werden in der Regel die bei den Hauptstellen entbehrlich gewordenen Exemplare älterer Auflage an die Nebenstellen abgegeben. Die Folge sind zahlreiche falsche Anrufe. Diese ziehen oft Beschwerden nach sich und verursachen stets Weiterungen im Dienstbetriebe. Die Beseitigung des jetzigen für die Verwaltung wie für das Publikum gleich lästigen Uebelstandes läßt sich nur dadurch erreichen, daß die Teilnehmerverzeichnisse für alle Sprechstellen (Haupt- und Nebenanschlüsse) geliefert werden. Dies dürfte in Zukunft noch besondere Bedeutung gewinnen, wenn die Einzelgesprächsberechnung eingeführt werden sollte. Jetzt ist natürlich bei den erheblichen Kosten, die die Mehrlieferung der Verzeichnisse verursachen würde, an die Einführung dieser Maßnahme nicht zu denken, jedoch läßt sich in Zukunft, wenn sich die Benutzung der Teilnehmerverzeichnisse für Reklamezwecke bewährt, vielleicht ein Weg finden, der dies ohne Kosten ermöglicht.

2. Nach einer Bestimmung, die nicht in die A. D. A. übergegangen ist, soll die finanzielle Sicherheit der Personen, die einen Fernsprechanschluß anmelden, vorher geprüft, und unter Umständen die Vorausbezahlung der Jahresgrundgebühr in Anspruch genommen werden. Diese Bestimmung legt den Postämtern, durch die die Ermittelung wohl ausschließlich erfolgen muß, eine große Verantwortung auf, zu deren Uebernahme in größeren Orten fast jede Grundlage fehlt, und zieht auch häufig Beschwerden und Berufungen nach sich. Es ist dann immer für die entscheidende Stelle sehr mißlich, die Forderung der Vorausbezahlung genügend zu begründen, ohne dem Beschwerdeführer zu nahe zu treten. Aber auch trotz der Ermittelung kommen doch noch öfters Fälle vor, daß die Teilnehmer schon im ersten Jahre ihre Zahlungsverbindlichkeiten nicht erfüllen können. Die im voraus zu fordernde Summe ist, gleichgültig ob Pausch- oder Grundgebührenanschluß oder ob noch mehrere Nebenanschlüsse beantragt

werden, auf die Höhe der Jahresgrundgebühr festgesetzt.

An sich betrachtet ist die Forderung einer Vorausbezahlung eine sehr zweckmäßige und berechtigte Maßnahme, die heutzutage viele von vornherein zahlungsunfähige Elemente fernhält und die Verwaltung vor großem Schaden und viel unnützer Arbeit bewahrt. Richtiger jedoch wäre es, grundsätzlich für jede Neuanlage die Vorausbezahlung der vollen ersten Jahresgebühr zu verlangen. Für zahlungsfähige Personen macht dies wenig aus, die Fernhaltung finanziell schwacher Elemente wird aber dadurch erheblich erleichtert, die zahlreichen Ermittelungen wegen der Zahlungsfähigkeit fallen fort, und die Ausfälle an Gebühren im ersten Jahre werden sicher verhütet.

3. Bei Fernsprechverbindungen, besonders zwischen entfernten Orten, zu denen mehrere Leitungen mühsam zusammengeschaltet werden müssen, kommt es oft vor, daß wegen schlechter Sprechverständigung die Verbindung trotz längerer Dauer nicht voll oder überhaupt nicht berechnet wird. Die Gesprächsführer verwenden viel Zeit, mit oder ohne Hilfe der Beamtinnen zu einer Verständigung zu gelangen, lehnen aber, eben wegen der schlechten Verständigung, überhaupt jede oder die volle Gebührenzahlung ab. Vielfach berechnen auch die Beamtinnen schon von selbst die Gespräche mit schlechter Verständigung gar nicht oder gering. Bei diesem Verfahren werden aber gerade die langen und kostspieligen Leitungen, bei denen es besonders auf eine gute Ausnützung ankommt, zwecklos längere Zeit dem Betriebe entzogen. Es empfiehlt sich eine Bestimmung in der Richtung, daß bei schlechter Sprechverständigung die überwachende Beamtin unter Hinweis darauf nach einer gewissen Zeit (etwa zwei Minuten) zu fragen hat, ob der Versuch fortgesetzt werden soll. Bejahenden Falles tritt von da an die Verpflichtung zur vollen Gebührenzahlung ein, worauf die Beamtin ausdrücklich hinzuweisen hat.

(Bl. f. P. u. T.)

Aus dem Unterrichtswesen.

Installationskurse.

An den Königlichen vereinigten Maschinenbauschulen zu Köln beginnt am 26. September 1910 wieder ein Meisterkursus für Elektro-Monteure und Wärter elektrischer Anlagen und ein solcher für Gas- und Wasser-Installateure.

Für die besonderen Zwecke sind an der Anstalt mit Aufwendung ganz bedeutender Mittel Einrichtungen getroffen, die im Verein mit den vorzüglich eingerichteten und ausgestatteten Laboratorien und Lehrmittelsammlungen der Schule umsomehr einen guten Erfolg des Unterrichts verbürgen, als letzterer von den anerkannt tüchtigen Berufslehrern der Anstalt erteilt wird. Die Kurse dauern 12 Wochen. Um den Unterricht möglichst nutzbringend zu gestalten, werden zu jedem Kursus höchstens 15 Teilnehmer zugelassen; es empfiehlt sich daher schleunigste Anmeldung, da nur noch wenige Plätze frei sind. Im übrigen verweisen wir auf die betreffende Anzeige in dieser Nummer unseres Blattes.

Literatur.

Die Grundlagen der Bautechnik für oberirdische Telegraphenleitungen von K. Winnig, Telegrapheninspektor in Frankfurt (Main). Mit 261 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, 1910. S. 316.

Das vorliegende Werk bildet den VIII. Band der von Th. Karaß herausgegebenen Telegraphen- und Fernsprechtechnik in Einzeldarstellungen. Wie seine Artgenossen wendet es sich zwar an die ganze Fachwelt, zeigt aber die Einflüsse seiner Entstehungsbedingungen so ausschließend, daß vornehmlich die in deutschem Staatstelegraphendienst verwendeten Bautechniker Maß und Richtung des Gebotenen bestimmt zu haben scheinen.

Nach zwei nicht zu knappen Abschnitten „Mechanik“ und „Festigkeitslehre“ überschrieben, welche dem heute noch bestehenden, widerspruchsvollen Bildungsgange der meisten deutschen Telegraphentechniker weitgehend Rechnung tragen, folgt die Darstellung der Baustoffe. Von den Metallen werden das Eisen, Kupfer, Zink, Zinn, Aluminium, deren Gewinnung, Verarbeitung, Prüfung und Verwendung für Telegraphenzwecke behandelt. In dem Kapitel über das Blei vermißt man die Angabe der Verwendung im Leitungsbau.

In dem nun folgenden Abschnitt wird nach einer etwas kurz gehaltenen allgemeinen Einleitung über die für den Bau von Telegraphenleitungen in Betracht kommenden Hölzer eine Uebersicht über die verschiedenen Verfahren, die Telegraphenstangen vor Fäulnis zu schützen, gegeben. Eine eingehendere Berücksichtigung der neueren Literatur, namentlich eine nähere Würdigung der gründlichen und erfolgreichen Bemühungen der österreichischen Telegraphenverwaltung, wäre der Vollständigkeit dieses Abschnittes wohl zustatten gekommen, was auf die Anführung von Verirrungen, wie sie das Hasselmannsche Imprägnierungsverfahren darstellt, leicht hätte verzichten lassen.

Es folgt ein Kapitel über Isolatoren, in dem deren Material, Gestaltung und Verwendung beschrieben werden. Die allgemeine abfällige Bewertung des Glases dürfte bei der ausgedehnten Anwendung des Materials in Amerika kaum stichhaltig sein.

Im vierten Abschnitt werden die statischen Verhältnisse der Linien, die Leitungen und Gestänge eingehend unter Durchrechnung einer großen Anzahl den praktischen Verhältnissen entnommener Zahlenbeispiele behandelt.

In einem Anhang, dessen Inhalt bei einer Neuauflage größtenteils wohl zweckmäßiger in die zugehörigen Abschnitte verteilt würde, werden Angaben über den elektrischen Widerstand der Metalle, Stärke des Eisansatzes, der bei Windstille den Bruch der Leitung herbeiführt, Größe der höchsten lotrechten und wagrechten Stützpunktbelastung, Festigkeit der Isolatorenstützen und der Querträger bei lotrechter Belastung, Elastizitäts- und Festigkeitszahlen, Widerstandsmomente, Preise und Gewichte, Knotenpunktsbelastungen bei Dachstühlen mitgeteilt.

Das mit allen der Sammlung eigentümlichen Vorzügen der Ausstattung herausgebrachte Buch

kann bei dem Mangel eines den Gegenstand neuzeitlich zusammenfassenden Werkes auf einen weiten Leserkreis rechnen, dem es für die meisten Fälle der Praxis die erwünschte und genügende Aufklärung vermitteln wird. *Ke.*

Aus der Geschäftswelt.

Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M.

Geschäftsjahr: 1. I. 1909 bis 31. XII. 1909 (G.-V.: 21. V. 1910). Die erwartete Nachwirkung der wirtschaftlichen Krisis auf den Absatz elektrotechnischer Meßinstrumente hat sich im Berichtsjahr geltend gemacht. Mehr noch ist der Verkauf durch die Konkurrenz der Großfirmen beeinträchtigt worden. „Ganz unbegreiflich ist hierbei die maßlose Preisschleuderei, die kaum mehr gestattet, zu den nach soliden Grundsätzen kalkulierten Listenpreisen mit vereinbarten Rabatten zu verkaufen, vielmehr umständliche Verhandlungen selbst bei kleineren Verkaufsobjekten nötig macht und geradezu betrübende Konzessionen abzwingt, während Löhne und besonders Gehälter wie auch andere Unkosten fortwährend steigen. Dadurch ist der Umsatz in unseren Fabriken zurückgegangen und der Reingewinn an denselben in ganz unverhältnismäßiger Weise gesunken". Am Schluß von 1909 und im ersten Quartal 1910 haben die Aufträge zugenommen. Die Firma hofft, das ungünstige Ergebnis durch neue Fabrikationseinrichtungen wett machen zu können.

(Alle Angaben in M.)	1908	1909
Aktienkapital	1 700 000	1 700 000
Obligationen	640 000	620 000
Gewinn:		
aus Betrieb	1 452 631	1 244 674
„ Verschiedenem	16 554	12 214
Geschäftsunkosten	656 063	697 783
Steuern, Versicherungen usw.	60 346	66 527
Patente	22 481	14 769
Obligationszinsen	32 500	31 500
Zuweisungen an Delkredere-, Versuchs- und Lehrwerkstätten-Konto	25 000	20 000
Zuweisungen an Gratifikations- u. Wohlfahrs-Konten	60 000	20 000
Abschreibungen	128 900	136 000
Reingewinn	483 895	270 309
Vortrag aus dem Vorjahre	28 969	32 396
Ueberschuß	512 864	302 705
Spezialreserve	40 000	15 000
Tantième	253 468	128 414
Dividende	187 000	136 000
„ in %	11	8
Vortrag	32 396	23 291

Die Bilanz weist unter anderem bei den Aktiven folgende Werte aus: Betriebseinrichtungen: 1,491 Mill. M.; Gebäude: 0,947 Mill. M. (0,649 i. V.), Fabrikgrundstücke: 0,494 Mill. M.; Kasse, Wechsel, Bankguthaben, Effekten: 0,668 Mill. M. (0,925 i. V.); Beteiligungen: 0,079 Mill. M. (4251 M. i. V. Beteiligung an der A.-G. Hahn für Optik und Mechanik, Kassel); Material und Fabrikate: 1,030 Mill. M. (1,108 i. V.); Debitoren: 0,728 Mill. M. (0,757 i. V.). Unter den Passiven stehen: Erneuerungsfonds: 1,076 Mill. M. (1,215 i. V.); Hypotheken: 0,790 Mill. M.; Reserven: 0,255 Mill. M.; Kreditoren: 0,255 Mill. M. (0,213 i. V.).

Die Generalversammlung hat die Anträge der Versammlung genehmigt. Letztere teilte mit, daß ihre Erwartungen im laufenden Jahr bisher eingetroffen und die Aussichten entsprechend besser seien.

Aufsichtsrat: W. Braun (Vors.), Dr. H. Rössler (Stllv.), A. Siebert, sämtlich in Frankfurt a. M.; Dr. A. Braun, Berlin.

Vorstand: E. Hartmann, Dr. F. Braun, Dr. L. Braun, Dr. R. Hartmann-Kempf.

Kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg.

Die Generalversammlung (16. VII. 1910) hat alle Anträge genehmigt und der Verwaltung Entlastung erteilt. Diese äußerte sich dahin, daß im laufenden Jahre voraussichtlich wieder ein befriedigendes Ergebnis der einzelnen Unternehmungen zu erwarten sei. Die Einnahmen stiegen und die höheren Ausgaben für Löhne werde man durch Sparsamkeit auszugleichen versuchen. Wie die Firma selbst, so hatte auch die ihr nahe stehende Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. der Errichtung von Ueberlandzentralen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In Bayern stellten sich diesen Plänen indessen auffallende Hemmnisse entgegen, die eine Verzögerung in der Versorgung des Landes mit Elektrizität befürchten liessen. Das Projekt der Energielieferung nach Mittelfranken von der im Bau begriffenen Zentrale Ansbach aus sei so weit vorgeschritten, daß voraussichtlich noch im laufenden Jahre mit der Stromlieferung begonnen werden könne.

Aufsichtsrat: O. Steinbeis, Brannenburg, (Vors.); A. Wacker, Schachen b. Lindau i. B., (Stllv.); Dr. A. v. Rieppel, (Stllv.); M. Kohn, Nürnberg; A. v. Auer, C. Brauser, H. v. Maffei, J. Pütz, München; Dr. A. v. Clemm, Haardt; G. Hueck, Elberfeld; G. v. Langen, Köln a. Rh.; F. Lincke, M. Rupprecht, Hamburg; W. Lindeck, Mannheim; H. Natalis, Berlin; L. Wittmer, Eisenach.

Vorstand: O. Petri; Dr. R. Cohen.

Vom Markte.

Eine Umwälzung auf dem Kupfermarkt.

Aus Brüssel wird gemeldet, daß das erste Kongokupfer schon in nächster Zeit nach Amerika exportiert werden wird. Mit der Aufnahme des Exports für Kongokupfer dürfte eine Veränderung der Grundlagen des internationalen Kupfermarktes eingeleitet werden, die für die kupferverarbeitenden Industrien Europas nur von Vorteil sein kann. Bisher beherrschte Amerika den Kupfermarkt, denn die Produktion Amerikas an Kupfer beträgt etwa 70 pCt. der Weltproduktion. Die

Beherrschung des Kupfermarktes durch die amerikanischen Trustmagnaten hat seit der letzten Krise nicht mehr in Preistreibereien ihren Ausdruck gefunden, weil in den verschiedenen Gebieten Amerikas neue Kupferlager erschlossen wurden, die vielfach außerhalb der bisherigen Ringe standen. So kam es auch, daß trotz des stark gestiegenen Kupferverbrauchs die Kupfervorräte ständig zugenommen haben.

Seit dem Jahre 1903 etwa bis 1907 hatte sich eine Aufwärtsbewegung der Kupferpreise vollzogen, in der zweiten Hälfte des Jahres 1907, bei dem Ausbruch der Wirtschaftskrise, begann eine rapide Abwärtsbewegung, der nur zeitweise eine leichte Erholung zu folgen vermochte. Es betrug der höchste und niedrigste Preis für Kupfer am Londoner Markte in Pfund (ein Pfund = 20.40 Mark) für die Tonne:

Jahr	niedrigster			höchster		
1903	53.	13.	7.	64.	—	7.
1906	78.	5.	1.	105.	4.	3.
1909	56.	—	—	62.	—	—
1910 bisher	53.	12.	—	61.	—	—

Von der Spekulation wird seit langem eine starke Steigerung des Kupferpreises als nahe bevorstehend angekündigt und es finden in Amerika unter den großen Kupferinteressenten Verhandlungen zur Bildung eines Trustes statt, nach dessen Errichtung angeblich erneut Produktionseinschränkungen und dann Preiserhöhungen erfolgen würden. An den Absichten der amerikanischen Kupferinteressenten, solche Maßnahmen durchzuführen, ist gewiß nicht zu zweifeln, es fragt sich nur, ob sich ihren Vertuschungsversuchen nicht außerordentliche Schwierigkeiten entgegenstellen.

Wir erwähnten bereits, daß trotz des zunehmenden Kupferbedarfs in den letzten Jahren die Vorräte größer wurden als je; unlängst wurde auch von dem Präsidenten der bedeutendsten Kupfergruppen zugegeben, daß die Produktion in einem noch größeren Maße wachse als der Absatz. Und dazu gesellt sich noch ein starkes Angebot von Kongokupfer.

In Fachkreisen wird nicht daran gezweifelt, daß die Aussicht auf die neue Konkurrenz durch Kongokupfer bisher schon einen erheblichen Preisdruck ausgeübt hat; wahrscheinlich wären auch die amerikanischen Kupferinteressenten längst zu einer Einigung gelangt, wenn nicht eine große Unsicherheit über die zukünftige Gestaltung des Kupfermarktes vorherrschte. Die Kupferschätze des Kongostaates, vornehmlich des Katangagebiets, werden in einem großen Umfange erschlossen; bald werden verschiedene Eisenbahnlinien fur den Transport von Kupfererzen und Kupfer zur Küste verfügbar sein. Es handelt sich dabei um Vorräte, die nach Schätzungen ausreichen sollen, um den gegenwärtigen Weltbedarf an Kupfer für die Dauer von hundert Jahren zu decken. Dazu kommt, daß die Katangaerze einen durchschnittlichen Kupfergehalt von 6--25 pCt. aufweisen, während der der amerikanischen Erze etwa 3—6 pCt. beträgt. Durch den außerordentlieh hohen Kupfergehalt soll im Katangagebiet die Produktion von Kupfererzen bereits rentabel sein, wenn der Kupferpreis sich auf ca. 21 Pfund für die Tonne stellen würde. Nimmt man selbst an, daß diese Berechnung übermäßig optimistisch ist, so bleibt die Erschließung der Kupferschätze im Katangagebiet von umwälzender Bedeutung auf dem Kupfermarkt, denn in jedem Falle wird die überragende Stellung Amerikas auf dem internationalen Kupfermarkt erschüttert; eine Rückkehr zu den früheren hohen Kupferpreisen dürfte auf die Dauer unmöglich sein.

Marktbericht.

Bericht vom 11. Aug. 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Die Tendenz des Marktes war in der vergangenen Berichtsperiode ruhig, ohne nennenswerte Preisschwankungen. Gegen Ende trat der Konsum lebhafter als Käufer auf und die Situation konnte sich befestigen. Wir schliessen in fester Haltung Standard Kupfer ppt. £ 55 13/16, per 3 Mt. £ 56.

Zinn: Der Mangel an prompter Ware hatte ein Anziehen der Preise zur Folge und die Kurse für prompt gerissenes Material wurden zeitweise an der Londoner Börse um £ 1/4 höher als für 3 Monat-Ware. Ppt. £ 152 1/2, per 3 Mt. £ 152 3/8.

Zink: Das Geschäft war in diesem Artikel sehr lebhaft und die gesteigerte Kauflust von seiten des Konsums hält weiter an. Gew. Marken £ 22 3/4, spez. Marken £ 23 1/4.

Blei unverändert ruhig. Blei span. £ 12 1/2, Blei engl. 12 7/8.

Kursbericht.

Name	Kurs am 26. Juli	Kurs am 11. Aug.
Akkumulatoren Hagen	212,14	212,40
Akkumulatoren Böse	11,—	11,10
Allg. Elektr.-Gesellschaft	265,25	284,—
Aluminium-Aktien-Ges.	267,75	266,50
Bergmann Elektr.-Ges.	256,50	260,75
Berl. Elektr.-Werke	176,10	176,—
do. Verz. 4 1/2 rückz. 104	103,10	102,90
Brown Boveri	168,—	170,—
Continental elktr. Nürnberg	74,25	84,10
Deutsch Atlant. Tel.	126,90	126,25
Deutsche Kabelwerke	124,50	125,90
Deutsch-Niederl. Tel.	116,25	114,25
Deutsche Uebersee Elektr.	178,—	184,—
El. Untern. Zürich	—,—	211,—
Felten & Guilleaume	141,80	155,50
Ges. f. el. Unt.	158,75	171,75
Lahmeyer	110,80	119,75
Löwe & Cie.	276,—	282,30
Mix & Genest	118,75	119,75
Petersb. El.	126,25	128,50
Rheydt El.	145,—	146,50
Schuckert Elektr.	157,75	167,50
Siemens & Halske	237,60	248,—
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	194,—	194,25

Redaktionsschluss: Freitag, den 12. August.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3 gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Radiographie und Radiophonie in Nordamerika.

Wir hatten mehrfach Gelegenheit, auf die ausgedehnte Anwendung, welche radiographische und radiophonische Einrichtungen in Nordamerika namentlich als Sportbetätigung der nordamerikanischen Jugend gefunden haben und wie diese technisch-wissenschaftlichen Belustigungen bereits zu Abwehrversuchen auf dem Wege der Gesetzgebung geführt haben, hinzuweisen. Die witzige Bemerkung, daß die zahllosen Amateuranlagen dieser Art hauptsächlich nur den einen Beruf haben, das Geld ihrer Besitzer auszustrahlen, trifft aber doch nur e i n e Seite der Sache. Dem „ausgestrahlten" Gelde steht die gleiche Menge einer blühenden Industrie „eingestrahlten" Geldes gegenüber. Diesem Milderungsgrund wird sich die Strenge des Gesetzes je länger je weniger verschließen, da zudem der Schaden, der durch die meist mit geringen Energiemengen auf kurze Entfernung arbeitende Stationen angerichtet wird, wirklich nicht bemerkenswert zu sein scheint. Daß New-York über 1000 solcher ätherischer Vergnügungsetablissements besitzt, haben wir schon gelegentlich berichtet. Wenn „*Electrical World*" meldet, daß in Chicago deren mindestens 800 bestehen, darf man bei der erfahrungsgemässen Penetranz solcher Moden die Gesamtzahl der Anlagen dieser Art in den Vereinigten Staaten wohl auf 30 000 bis 50 000 schätzen. Der strahlende Geldverkehr hieraus hat einen neuen Zweig des Gewerbefleißes hervorgetrieben, der wohl der Verpflanzung wert wäre.

Telephonische Bestellung von Telegrammen.

In Deutschland, wo der öffentliche Telegraphen- und Telephonbetrieb in der einen Hand des Staates liegen, erfreuen sich die Telephonabonnenten seit bald dreißig Jahren der Wohltat, daß sie Telegramme telephonisch aufgeben und zugestellt erhalten können.

Im freien Amerika, dem Lande der Telephon- und Telegraphentrusts erwächst dem Telephonabonnenten jetzt erst in einzelnen Fällen, in welchen er einen Prozeß riskiert und einen freund-

lichen Gerichtshof findet, jene Möglichkeit, deren Fehlen eine verkehrstechnische Rückständigkeit darstellt, die mit der unvergleichlichen Intensität des amerikanischen Geschäftslebens in geradezu groteskem Widerspruch steht.

In einem kürzlich gegen die Western Union Telegraph Comp. angestrengten Prozeß entschied das Berufungsgericht von Kentucky, daß eine Telegraphengesellschaft dem Publikum gegenüber verpflichtet sei, angemessene Sorgfalt anzuwenden bei ihr eingegangene Telegramme in entsprechender Zeit zu befördern und zuzustellen, und wenn auch die gewöhnliche Art der Zustellung in der Beförderung durch Boten bestehe und obgleich der Empfänger berechtigt, eine schriftliche Zustellung zu erhalten, so muß doch die Gesellschaft das Telephon in ihrem Betriebe anwenden und die Gesetze enthielten keine Bestimmung, welche eine andere Zustellung als die durch Boten ausschlößen.

Das Urteil führt aus: „Es kann nicht mit Erfolg behauptet werden, daß eine Gesellschaft angemessene Sorgfalt in der Zustellung eines Telegramms aufgewendet habe, wenn sie bei anderweiter Beschäftigung ihrer Boten es unterläßt ein für den Zweck so bequemes Mittel wie das Telephon anzuwenden, welches die Verbindung mit dem Adressaten ohne Verzug und Kosten gestattet“.

Radiographische Konferenz.

Die dritte internationale radiographische Konferenz wird im Frühling des Jahres 1911 in Berlin stattfinden. Es sind bereits an alle Staaten, die sich an der 1906 abgehaltenen Konferenz beteiligt haben, Einladungen zur Beschickung ergangen. Infolge der Fortschritte, welche die Radiographie in den letzten Jahren gemacht hat, und der universellen Ausdehnung dieses Verkehrsmittels wird sich die Konferenz mit noch weit wichtigeren Fragen zu befassen haben, als die frühere.

Radiographie und Gesetzgebung.

Die vereinigten Staaten von Nordamerika haben bekanntlich bereits durch Gesetz bestimmt, daß sämtliche den Ozean befahrende Seeschiffe, welche 50 und mehr Personen an Bord haben mit radiographischer Ausrüstung versehen sein müssen.

Einen Gesetzentwurf, welcher ein gleiches Ziel verfolgt, hat kürzlich im englischen Unterhause Sir Eduard Sassoon, der wie erinnerlich, in den Verhandlungen über den Beitritt Englands zu dem internationalen radiographischen Uebereinkommen im englischen Parlament eine hervorragende Rolle gespielt, eingebracht.

Telegraphenkabel Emden—Monrovia.

Ueber die am 21. III. 1910 in Betrieb genommene Teilstrecke Teneriffa-Monrovia der ersten direkten Kabelverbindung Deutschlands mit dem afrikanischen Kontinent werden folgende Einzelheiten bekannt. Die Anfertigung und Legung des Kabels, das der Deutsch-Südamerikanischen Telegraphengesellschaft gehört, war (ebenso wie das Kabel der schon früher fertiggestellten Teilstrecke Emden—Teneriffa) den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham übertragen und ist von diesen rasch und glücklich ausgeführt worden. Nachdem das am 18. Januar begonnene Einladen von 1857 Seemeilen (3370 t) Seekabel und 4 Seemeilen (38 t) Landkabel am 16. Februar beendet war, verließ der Kabeldampfer „Stephan“ am 21. Februar Nordenham und traf am 1. März vor Teneriffa ein. Hier wurden die für die Ueberwachungsmessungen erforderlichen Instrumente an Land gebracht und der Kohlen- und Proviantvorrat des Schiffes ergänzt. Am 5. März wurde mit der Auslegung des Kabels begonnen, und bereits am 15. März abends konnte es auf der Höhe von Monrovia an Boje gelegt werden. Vom 16. bis 18. März wurden dann die Instrumente für Monrovia und das Landkabel ausgeschifft sowie eine in der Nähe des Strandes provisorisch aufgestellte Kabelhütte betriebsfähig hergerichtet, und am 19. März abends konnte nach Auslegung des Küstenkabels die Schlußverbindungsstelle über Bord gehen. Die ganze Legung ging bei günstigem Wetter unter Einhaltung der vorgesehenen Führungslinie mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 6,9 Seemeilen rasch und ohne jeden Zwischenfall vonstatten. Die größten Leistungen waren für die Stunde 8,65 Seemeilen, für den Tag 196,5 Seemeilen. Das Kabel hat eine

Gesamtlänge von rund 3337 km; die größte bei der Auslegung erreichte Tiefe beläuft sich auf etwa 2400 Faden (1 Faden = 1,8288 m). Am 20. und 21. März vorgenommene Schlußmessungen ergaben die gute und vertragsmäßige Beschaffenheit des Kabels in allen Teilen und einwandfreie Verständigung auf der ganzen Strecke bis Emden, so daß der Inbetriebnahme nichts mehr im Wege stand. Anläßlich der Eröffnung des Kabels richtete der Kaiser an den Staatssekretär des Reichs-Postamts, die Deutsch-Südamerikanische Telegraphengesellschaft und die Norddeutschen Seekabelwerke Dank- und Glückwunschtelegramme. Die genannten Werke sind gegenwärtig mit der Fabrikation der Fortsetzung des Kabels nach Pernambuco beschäftigt.

Das Personal der National Telephone Co.

Der mit nächstem Januar sich vollziehende Uebergang des Betriebs der National Telephone Co. in die Hände der englischen Postverwaltung gehört zu einer der größten Verstaatlichungsaktionen unserer Zeit. Unter den zahlreichen ebenso verwickelten als interessanten Aufgaben, welche ein solcher Wechsel mit sich zu bringen pflegt, bildet die Frage der Uebernahme des Personals eine der interessantesten. Die ersten Kräfte der Gesellschaft werden wie in ähnlichen Fällen auch hier ausscheiden. Weder für die Art ihrer Leistung noch für deren Vergütungsmaß ist Raum im neuen Betriebe. Bezüglich der Masse des übrigen Personals ist zu unterscheiden zwischen dem im Betrieb und dem im Bau verwendeten Beamten- und Arbeiterkörper. Für die erstere Art von Angestellten wird der Uebergang eher eine Erhöhung als Verminderung des Bedarfs mit sich bringen. Für die zweite Art ist die Sachlage etwas anders. Wenn die Gesellschaft nun auch nur gerade soviel Kapital für Erweiterung und Instandhaltung aufwendet, als zur Erzielung eines möglichst hohen Uebernahmepreises nötig, von aller Vorsorge für eine weitere Zukunft und einschneidenden Aenderungen aber absieht, so wird für den neuen Betrieb sogleich reichlich Arbeit vorliegen. Der Rückstand wird es sogar in gewissem Grade aufwiegen, daß der staatliche Betrieb eine Verlangsamung der Neuzugänge an Teilnehmern mit sich bringen wird. Da zudem ein aus dem Privatbetrieb kommendes Personal durch die Eingliederung in einen Staatsbetrieb erfahrungs- und naturgemäß an seiner Leistungsfähigkeit verliert, d. h. für ein und dasselbe Arbeitspensum eine größere Anzahl der übergehenden Beamten nötig werden, da endlich die für diese Arbeiten erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten bisher im wesentlichen nur bei der abtretenden Gesellschaft zu erwerben waren, eine Konkurrenz aus anderen Quellen daher nicht vorhanden, so scheinen Besorgnisse für die Zukunft auch des technischen Personals, von den Folgen einer augenblicklichen Arbeitseinschränkung abgesehen, kaum begründet.

Diese Vermutung wird durch eine soeben bekannt gewordene Rede des Generalpostmeisters, wonach das gesamte Personal der Gesellschaft mit einigen wenigen Ausnahmen übernommen wird, bestätigt.

Brand der Brüsseler Weltausstellung.

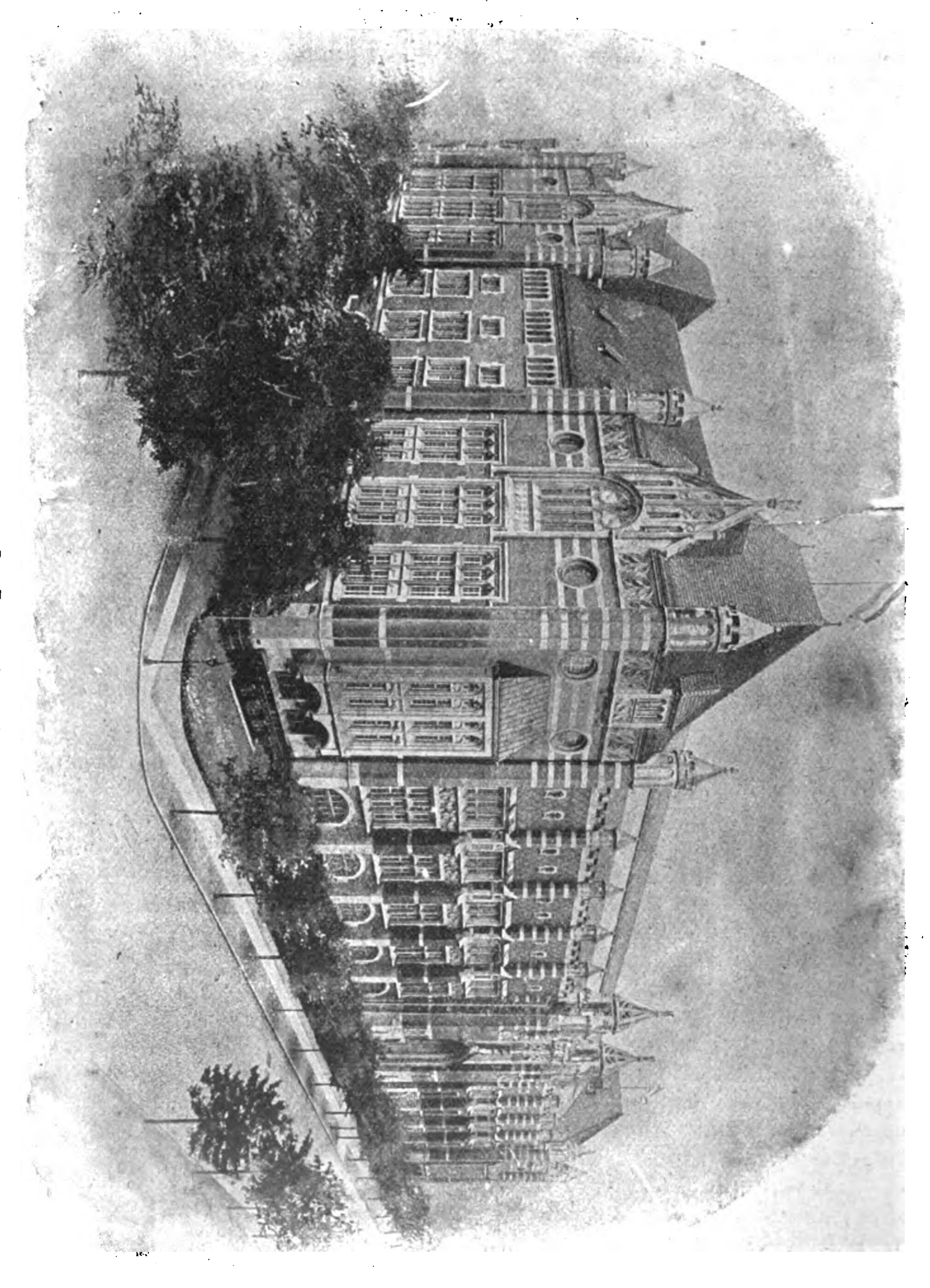
Am Sonntag, den 14. August ist ein großer Teil der Ausstellung durch ein gegen 9 Uhr abends in dem belgischen Ausstellungsgebäude entstandenes Feuer zerstört worden. Auch das in der Hauptindustriehalle untergebrachte Post-, Telegraphen- und Fernsprechamt der Ausstellung ist mit vernichtet worden. Die deutsche Abteilung, die in besonderen etwa 400 m vom Brandherde entfernt liegenden Gebäulichkeiten untergebracht und außerdem durch eine Treppe von dem vorderen Teil der Ausstellung getrennt ist, ist vollständig unversehrt geblieben.

Nachrichtendienst der Marconi-Gesellschaft.

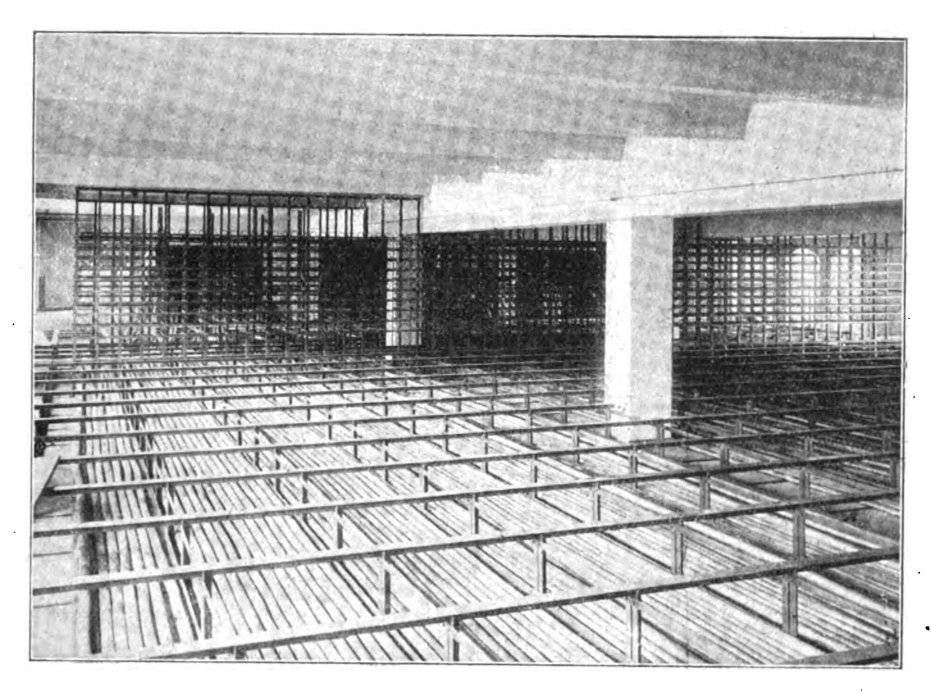
Die Marconi-Gesellschaft kündigt an, daß sie einen regelmäßigen Nachrichtendienst einzurichten gedenkt. Sie wird sämtliche irgend wichtigen Nachrichten auf den Schiffen der Dampferlinien aller Ozeane drahtlos sammeln und an ihre Abonnenten weitergeben.

Das neue Fernsprechamt Hamburg.

Die alte Hansarepublik Hamburg ist neben der kaiserlichen Reichshauptstadt das gewaltigste Emporium des deutschen Wirtschaftslebens. Die heute über eine Million Köpfe zählende Bevölkerung dient in ihrer Ueberzahl dem Handel und damit allen Güter erzeugenden und verbrauchenden Kreisen der Nation. Hamburg ist unter den Städten an dem gesamten deutschen Güteraustausch in Ein- u. Ausfuhr mit dem größten Prozentsatz beteiligt. Es bedarf keiner Ausführung, welche wichtige Rolle in dem Leben eines Gemeinwesens dieser Art den Verkehrseinrichtungen zukommt und daß unter diesen das Telephon eine erste Stelle einnimmt. So ist denn auch die Hamburger Telephonanlage die zweitgrößte d. deutschen



Das Fernsprechgebäude.



Einführung der Straßenkabel.

Reiches, in welcher auf 19 Bewohner bereits ein Anschluß entfällt.

Bis zu der Eröffnung des neuen Amts in der Nacht vom 9. auf den 10. Juli wurde der Fernsprechbetrieb in Hamburg, an den auch der von Altona und Wandsbeck angegliedert war, durch 8 Ortsämter, von welchen sich sechs in Hamburg, eines in Altona und eines in Wandsbeck befanden, vermittelt. Diese Vielheit von Aemtern wurde nun durch ein einziges ersetzt und so der gesamte Vermittlungsdienst an einen Punkt der Stadt vereinigt. Sämtliche Vorkehrungen



Gesamtansicht des Fernamts.



wurden dabei auf eine schließliche Aufnahmefähigkeit für 80 000 Anschlüsse berechnet. So ist heute schon das neue Amt Hamburg mit rund 35 000 Hauptanschlüssen das größte der Welt, das es aller Voraussicht nach auch bleiben wird.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß jede technische Aufgabe, deren Lösung bei bestimmten Maßverhältnissen wohl bekannt und geläufig ist, ihren Charakter wesentlich ändert und völlig neue, unter Umständen bis zur Unausführbarkeit sich steigernde Schwierigkeiten aus sich entwickelt, wenn die Masse über eine bestimmte Grenze vergrößert werden. Die Forderung möglichst zentraler Lage eines Fernsprechamts einer großen Stadt kann beispielsweise durch den Preis des Grund und Bodens im Mittelpunkt des Geschäftslebens für die Errichtung eines großen Zentralamts mit großem Grundflächebedürfnis unerfüllbar werden.

Doch von Schwierigkeiten dieser Art abgesehen, war die technische Möglichkeit eines Amts für 80 000 Anschlüsse erst zu beweisen. Diesen Beweis zu versuchen erforderte nicht geringen Wagemut sowohl auf seiten der projektierenden und auftraggebenden Behörde als der ausführenden Unternehmung und das Gelingen mußte beiden zur höchsten Ehre gereichen.

Mit dem Gebäude zu beginnen, so lag eine architektonisch einzigartige und überaus reizvolle Aufgabe vor. Ein allermodernster Zweck verlangte seine räumliche Unterkunft. Er ist von solcher Art, daß er fast nichts beitragen kann, dem Bau Form und Ausdruck zu geben. Ja, jeder Versuch den Hauptbestandteil — den Arbeitsraum der Telephonistinnen — in der architektonischen Gliederung auch nur erkennbar zu betonen, hätte wohl unvermeidlich den Eindruck des Spielerischen zur Folge haben müssen. Anderseits war der des Nüchternen zu vermeiden. In einem ernsten, dabei doch des Reizes einer gewissen heiteren Anmut nicht entbehrenden Gebäude, dessen äußere Erscheinung eine günstige Lage wohl zur Geltung kommen läßt, sind alle Forderungen, welche man an den Anblick solchen Nutzbaus billigerweise zu stellen berechtigt ist, auf das Glücklichste erfüllt.

In moderner Backsteingotik, deren Formen mit Recht nur anklingen an jene herrlichen mittelalterlichen Baudenkmale verwandter Kunstübung, wie sie unvergleichlich malerisch die alten See- und Handelsstädte des deutschen Nordens schmücken, erhebt sich ein mächtiger Mittelbau mit zwei wirksam sich abhebenden Flügeln an der Ecke der Binder- und Schlüterstrasse. Nur leicht bevorzugt gegenüber den anderen Umfassungen enthält die Hauptfassade den von zwei Hausteintürmen bekrönten Haupteingang, von dem rechts und links je fünf gleich gestaltete Felder zu den beiden Flügelbauten überführen. Das Kellergeschoß wohlzusammengefaßt mit dem kräftig wirkenden Erdgeschoß ergibt die erste horizontale Gliederung.

Darüber erheben sich wiederum in sehr glücklicher Zusammenfassung zwei Hauptgeschosse in den zehn Feldern des Hauptbaus ein Band plastischen Schmuckes zwischen sich nehmend. Ein Obergeschoß führt dann als drittes Hauptglied zum Hauptgesims über.

Die hervorgehobenen und ornamentalen Teile der Fassaden sind in einem feinkörnigen grauen Sandstein, dessen zarter Farbton mit dem verfugten Ziegelmauerwerk angenehm zusammenklingt, ausgeführt.

In dem Ganzen vereinigen sich die beiden Grundzüge architektonischer Kunstwirkung, Würde und Geschmack in solcher Vollkommenheit, wie sie an modernen Bauten so prosaischer Bestimmung selten getroffen werden: Würde, die es ebenso verschmäht, den Nutzzweck zu verleugnen wie ihm ungehörige Wirkung abzunötigen und Geschmack, der auf den Schmuck an keiner möglichen Stelle verzichtet und ihn nie einer unmöglichen aufdrängt.

So gehört das Gebäude des neuen Hamburger Fernsprechamts zu den erfreulichsten Leistungen moderner, öffentlicher Baubetätigung, in welcher der Bauherr mit Glück über die ältere Richtung, die in gleichem Falle sich allzusehr an die Historie des Orts anschloß, fortgeschritten ist.

(Fortsetzung folgt.)



Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung von Heft 12.)

Halbselbsttätiger Verkehr von Schwabing nach München.

Zum Verkehr der Schwabinger Teilnehmer mit den Teilnehmern der manuellen Aemter Münchens sind eine Anzahl Verbindungsleitungen vorgesehen, die beim Selbstanschlußamt Schwabing an den Kontaktsätzen der I. Gruppenwähler und zwar in der neunten Kontaktreihe derselben angeschlossen sind und in München bei Amt II an bestimmten Arbeitsplätzen in Stöpseln enden.

Die Schwabinger Teilnehmer sind angewiesen, bei einem gewünschten Anschluß nach München nach dem Abnehmen des Hörers die Nummernscheibe von Ziffer „9" an zu drehen. Hierdurch wird der I. Gruppenwähler auf die neunte Kontaktreihe eingestellt, auf welcher er selbsttätig die nächste freie Verbindungsleitung nach München aussucht und belegt. Dieser Zustand einer Verbindung ist in Schema Fig. 15 dargestellt.

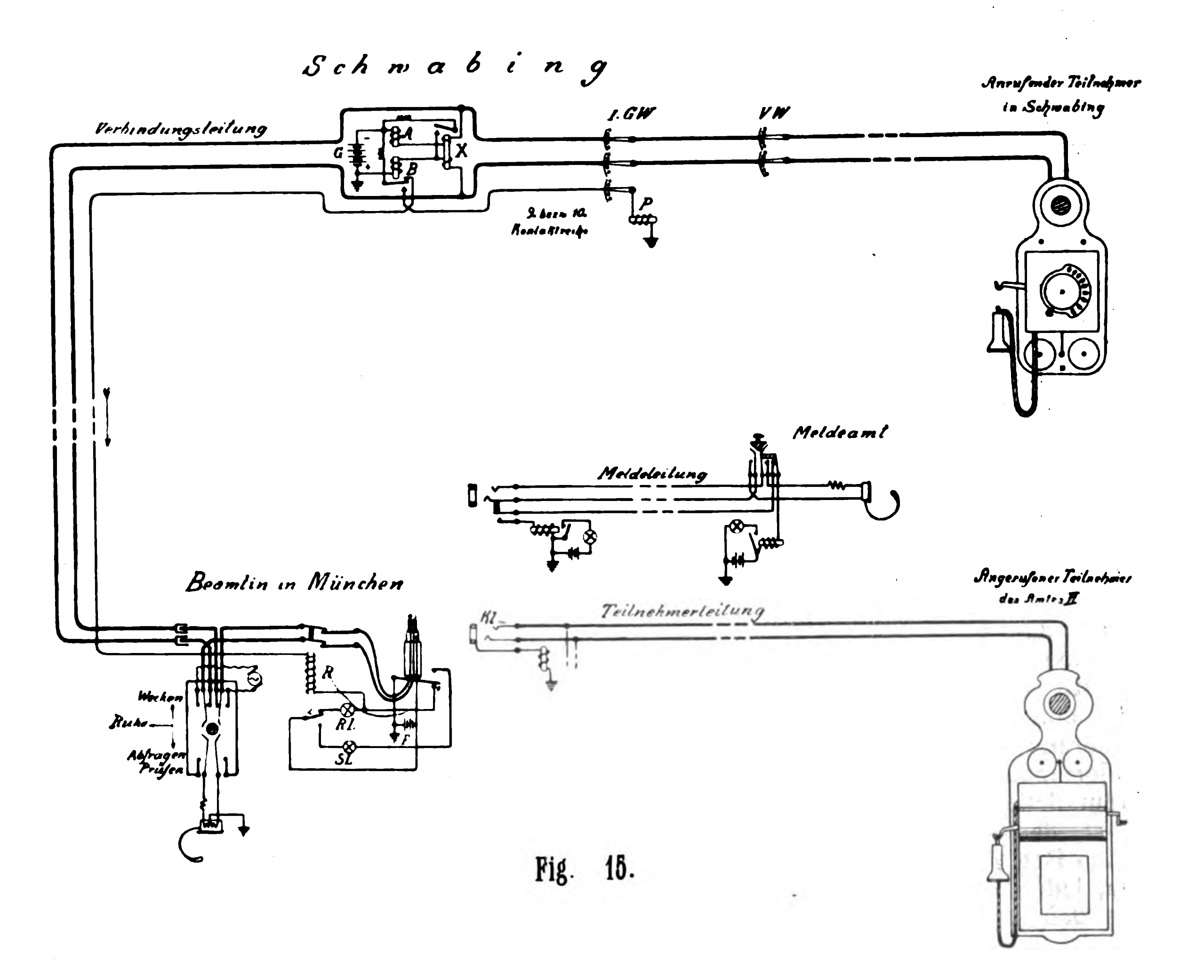


Fig. 15.

Von den in die Verbindung eingeschalteten Relais sprechen A und B (nicht aber das differential gewickelte Relais X) an. B unterbricht mit dem unteren Kontakt den Stromkreis für P vom I. Gruppenwähler, wodurch dieser in seiner Lage festgehalten wird, und schließt mit dem oberen Kontakt einen Strom der Batterie G über die dritte Ader der Verbindungsleitung zum Anrufrelais R der Stöpselschnur und den Stöpselkontakt 1 nach Erde. R zieht seine Anker an. Hierbei wird durch Schließen des Kontaktes 2 ein weiterer Strom der Batterie F durch die Anruflampe RL geschlossen, wobei die Lampe

aufleuchtet. Die Beamtin schaltet sich durch Umlegen des neben der Lampe sitzenden Kippschalters in die Verbindungsleitung ein und fragt die gewünschte Rufnummer ab.

Wenn die gewünschte Verbindung in das eigene Amt II fällt, prüft die Beamtin die betreffende Teilnehmerklinke Kl in der üblichen Weise. Wenn die Leitung frei ist, setzt sie den Stöpsel in die Klinke ein und ruft durch Umlegen des Klippschalters nach der anderen Seite den Teilnehmer an. Beim Hochheben des Stöpsels öffnet sich Kontakt 1. Der Strom des Relais R hält sich über den eigenen Kontakt 2, Lampe RL, und die Batterie F weiterhin selbst aufrecht, ohne daß jedoch die Lampe RL leuchtet.

Wenn der gewünschte Teilnehmer zu dem andern manuellen Amt gehört, gibt die Beamtin den Anruf auf einer Dienstleitung an dieses Amt weiter, wo dann die Verbindung in der bekannten Weise hergestellt wird.

Bei Verbindungen zum Meldeamt für Ferngespräche stellt die Beamtin die Verbindung, wie aus dem Schema ersichtlich, direkt her.

Die Trennung der Verbindungen erfolgt im Selbstanschlußamt sofort, wenn der Anrufende den Hörer anhängt. Indem hierbei zunächst die Relais A und B der Verbindungsleitung stromlos werden, erhält das Relais P des 1. Gruppenwählers Strom, wodurch dieser sowie der Vorwähler, wie früher beschrieben, ausgelöst werden. Gleichzeitig unterbricht das Relais B den Strom für das Anrufrelais R, das demzufolge seine Anker abfallen läßt und nun die Schlußlampe SL einschaltet. Diese Lampe erlischt, wenn die Beamtin die Verbindung ihrerseits trennt und der Stöpsel in die Ruhelage zurückgebracht ist.

Um den Verkehr zu beschleunigen, ist neuerdings die Einrichtung getroffen worden, daß die Schwabinger Teilnehmer durch entsprechende Betätigung der Nummernscheibe sowohl das Amt II als auch das Amt I direkt erreichen können. Zu dem Zweck sind auf der zehnten Kontaktreihe der I. Gruppenwähler ebenfalls Verbindungsleitungen ausgeschlossen und die Teilnehmer angewiesen worden, bei Rufnummern von 1—6000 die Nummernscheibe von „0“ und bei Rufnummern von 6000—30000 von „9“ an zu drehen. In den meisten Fällen wird dieser Vorschrift genügt. Sofern dies nicht der Fall ist, erfolgt die Herstellung des gewünschten Anschlusses auf dem Umweg über das angerufene Amt.

Halbselbsttätiger Verkehr von München nach Schwabing.

Von jedem der zwei Münchener manuellen Aemter gehen eigene Verbindungsleitungen zum Amt Schwabing. Die Leitungen liegen in München an vielfach geschalteten Klinken. In Schwabing ist jede Verbindungsleitung zu einem eigenen II. Gruppenwähler geführt. Auf dem Wege dahin passieren die Leitungen in Schwabing die sogenannten B-Plätze, an welchen sich Beamtinnen mittels Klinke und Stöpsel in die Leitungen parallel einschalten können, um den automatischen Teil der Verbindung herzustellen.

Die Art der Schaltung wird durch die Fig. 16 illustriert. Durch die stark markierten Linien ist der Verlauf des Sprechstromkreises angedeutet. Das Prinzip der Schaltung ist folgendes:

Wenn ein Münchner Teilnehmer eine Verbindung nach Schwabing wünscht, ruft er sein eigenes Amt in der üblichen Weise mit dem Induktor an. Die A-Beamtin des betreffenden Amtes meldet sich, fragt die gewünschte Nummer, z. B. 31 234 ab, und gibt diese Nummer auf einer Dienstleistung an eine freie B-Beamtin des Amtes Schwabing weiter. Die B-Beamtin wiederholt die Rufnummer und drückt gleichzeitig die entsprechenden Knöpfe 1, 2, 3, 4 einer nach Art einer Schreibmaschine zu bedienenden Tastatur nieder. (Die erste Ziffer 3 braucht nicht gedrückt zu werden, weil alle Rufnummern der Schwabinger Teilnehmer mit dieser Ziffer beginnen und daher eine Auswahl für die fünfte Dekade nicht nötig ist. Deshalb sind auch die Verbindungsleitungen, wie oben angegeben, anstatt an I. gleich an II. Gruppenwähler angeschlossen.) Die B-Beamtin gibt der A-Beamtin die Nummer der zu benutzenden Verbindungsleitung, z. B. No. 12, an, während sie gleichzeitig einen schnurlosen Stöpsel St in die Klinke

Kl 12 einsetzt und hierdurch ihren Wählapparat auf die Verbindungsleitung No. 12 schaltet. Der Apparat beginnt sofort seine Tätigkeit, um die Wähler ohne weiteres Zutun der Beamtin auf rein maschinellem Wege auf die gewünschte Teilnehmerlinie einzustellen.

zu bringen, wird zusammen mit dem Zahnrad ein Drehschalter (Sucher) umgedreht, dessen Kontaktarme der Reihe nach Leitungen abtastet, die mit den Knöpfen der erwähnten Wähltastatur verbunden sind. So oft der Sucher die Leitungen eines vorher von der Be-

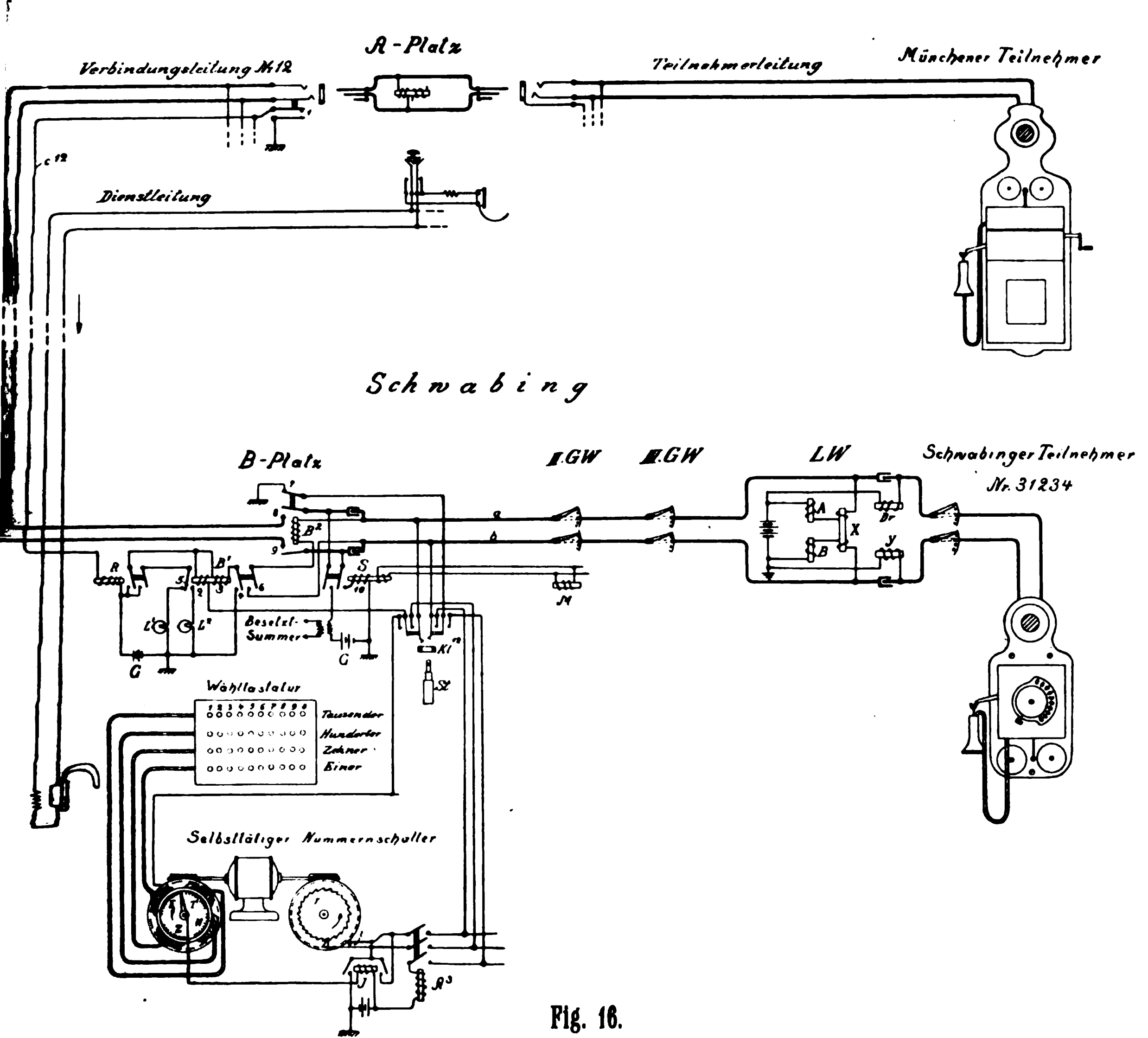


Fig. 16.

Ein von einem kleinen Motor angetriebenes Zahnrad r, über dessen Zähne hinweg die Feder eines Unterbrecherkontaktes 1 gleitet, bringt in einfacher Weise die für den Wahlvorgang erforderlichen Stromimpulse hervor. Um gerade die für jeden Teilnehmeranruf notwendige Anzahl Impulse zustande

amtin niedergedrückten Knopfes streift, spricht ein Relais J an, das die in den einzelnen Dekaden überzähligen Stromimpulse durch Ueberbrücken des Kontaktes 1 unwirksam macht.

Der Apparat wirkt genau so, als ob die Beamtin einen gewöhnlichen Nummernschalter bedienen würde. Der

Unterschied ist jedoch der, daß das Drehen der Scheibe für die Beamtin wegfällt bezw. durch das einfachere Drücken von Knöpfen ersetzt ist.

Vor Beendigung des Wahlvorganges wird am A-Platz in München die Klinke der Verbindungsleitung No. 12 gestöpselt sein. Es fließt dann ein Strom von Erde über 1, c 12, R und G nach Erde. R spricht an und läßt am B-Platz die Kontrollampe L^1 aufleuchten. Indem B^2 seine Anker anzieht, wird zunächst ein bis dahin unter Strom gehaltenes Relais A^3 bei Kontakt 7 ausgeschaltet, wodurch die Beamtin aus der hergestellten Verbindung endgültig ausgeschieden wird. Andererseits schließt das Relais B^2 mit seinen Kontakten 8 und 9 den Sprechstromkreis zum Anrufenden hin.

Der anrufende Teilnehmer hört nun entweder das Frei- oder Besetztsignal,

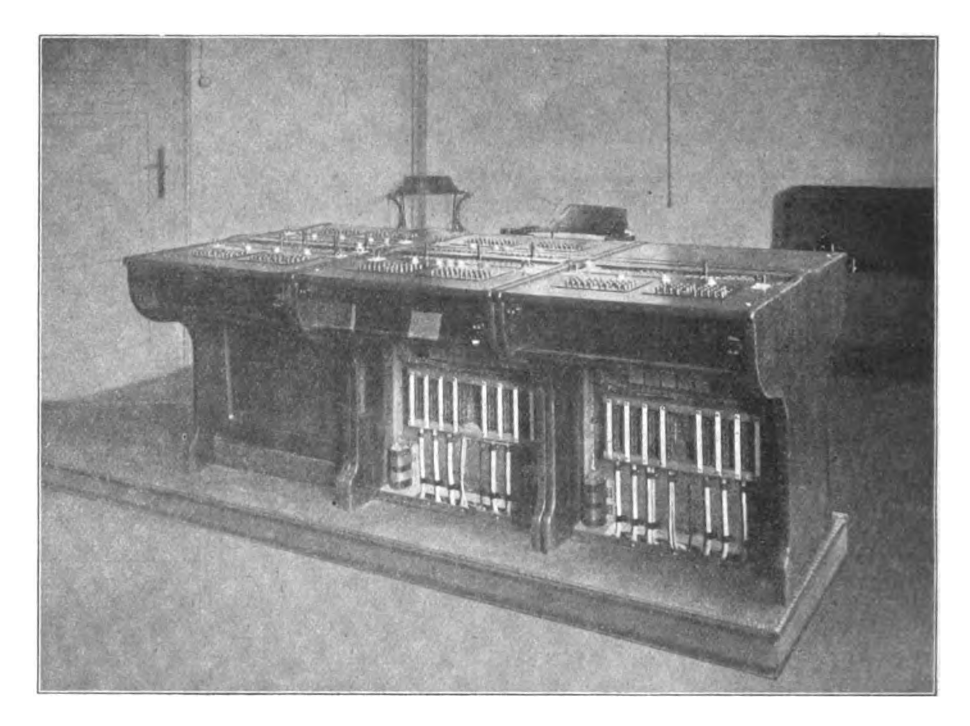


Fig. 17.

je nachdem die verlangte Leitung frei oder besetzt ist.

Bei freier Leitung bleibt die hergestellte Verbindung unverändert bestehen und das Gespräch kann beginnen, sobald der Gerufene sich meldet.

Bei besetzter Leitung hingegen fallen der Leitungswähler sowie der II. und III. Gruppenwähler in der früher beschriebenen Weise sofort zurück. Hierbei spricht das parallel zum Auslösemagnet M des II. Gruppenwählers geschaltete Schlußzeichenrelais S mit an, schaltet mit seinen beiden Kontakten die Batterie G, eine Summerwicklung und sich selbst mit einer Wickelung 10 in die Verbindungsleitung zum manuellen Amt hin ein. Infolgedessen wird das

Nach dem letzten Impuls für die Wähler wird von der Maschine unabhängig davon, ob die verlangte Teilnehmerlinie besetzt ist, ein Stromstoß über die Wicklung 2 des Relais B^1 geschickt. Das Relais zieht seine Anker an und schaltet sich mit Wicklung 3 und Kontakt 4 in einen von R abhängigen Haltestromkreis ein. Außerdem schaltet B^1 mit dem Hebel 5 die Kontrollampe L^1 aus und dafür die Besetztlampe L^2 ein. Ferner schaltet B^1 mit dem Kontakt 6 das Relais B^2 in Brücke zwischen die a- und b-Leitung zu den Wählern hin. Der bis dahin im Beamtennummernschalter geschlossene Stromkreis für die Wähler ist daher jetzt auch über B^2 geschlossen.

am A-Platz in das Schnurpaar eingeschaltete Schlußzeichen betätigt, während zugleich der Teilnehmer den Besetztsummer solange hört, bis die A-Beamtin die Verbindung trennt. Hierbei wird auch der Strom für die Relais R, B^1, B^2, S und für die Besetztlampe L^2 unterbrochen.

In gleicher Weise erfolgt die Trennung einer Verbindung, wenn der angerufene Schwabinger Teilnehmer nach stattgehabtem Gespräch den Hörer wieder anhängt, wobei bekanntlich die Wähler zurückfallen.

Eine Verbindung kann aber auch von der A-Beamtin durch vollständiges Herausziehen des Stöpsels aus der Klinke der Verbindungsleitung getrennt werden. Hierbei schaltet das Relais R das Relais B^1 aus. Dieses wiederum unterbricht bei Kontakt 6 den über die a- und b-Leitung fließenden Strom für die Wählerrelais A, B und X, wodurch bekanntlich die Wähler zum Zurückfallen gebracht werden.

Wie ersichtlich, besteht die Arbeit für die B-Beamtin lediglich darin, die Verbindungen herzustellen, nicht aber dieselben auch zu trennen. Auch ist es für sie sowie auch für die A-Beamtin gleichgültig, ob eine Leitung frei oder besetzt ist. Die entsprechende Benachrichtigung des Rufenden geschieht in jedem Falle durch das Frei- oder Besetztsignal vom Selbstanschlußamt aus.

Während die Maschine für einen Anruf abläuft, kann die Beamtin einen neuen Anruf entgegennehmen und denselben auf einer zweiten Tastatur erledigen.

Für den ganzen Betrieb sind in Schwabing fünf Arbeitsplätze mit je zwei Tastaturen und 20 Verbindungsleitungen vorgesehen worden. Dieselben sind aber auch zuzeiten starken Verkehrs nicht vollständig belegt. Mit weiter zunehmender Einführung des automatischen Betriebes in München werden die B-Plätze (s. Abbildung Figur 17) in der Zahl herabgehen und schließlich vollständig entbehrlich werden.

(Fortsetzung folgt.)

Die gemeindliche Telephonanlage s'Gravenhage.

Wie in den Vorjahren sind wir auch heuer in der Lage aus dem amtlichen Rechenschaftsbericht über das abgelaufene Betriebsjahr der gemeindlichen Telephonanlage s'Gravenhage über die Entwicklung des Unternehmens eingehende Mitteilung zu machen. Die Berichte der Telephonverwaltung der holländischen Residenzstadt gehören schon deswegen zu den wertvollsten Dokumenten der Telephonliteratur, weil sie in der Durchsichtigkeit der Rechnungsstellung und der die letzten Einzelheiten darlegenden Vollständigkeit einzig dastehen. Aber auch dadurch gewinnen sie an maßgebender Bedeutung, daß sie sich auf einen Betrieb beziehen, in welchem sämtliche Arbeitsbedingungen von den im mittleren und nördlichen Europa allgemein anzutreffenden nicht nennenswert abweichen.

Die Anzahl der Anschlüsse stieg für das Berichtsjahr 1909 vom 1. Januar bis 31. Dezember von 5728 auf 6612. In der Zentrale mußten monatlich 653 Telephonschnüre ausgewechselt werden gegen 437 des Vorjahrs. Neu aufgestellte Vielfachumschalter brachten die Aufnahmefähigkeit des Amts von 6200 auf 7000 Nummern. Neu wurde die Einrichtung getroffen, daß im Falle eine Leitung durch Störung unbrauchbar geworden, dies der Telephonistin, welche eine solche Leitung in Gebrauch zu nehmen im Begriffe steht, durch einen besonderen Weckstrom wahrnehmbar gemacht wird. Das Kabelnetz erfuhr keine Erweiterung. Die Zahl der Störungen betrug im Amt 1500, außerhalb des Amts 10 315, im ganzen 11 815 oder 1,914 per Anschluß gegen 2,404 im Vorjahr.

An Personal war vorhanden am 1. Januar 1910:

	Jahresgehalt fl
Ein stellvertr. Direktor . . .	2500
„ Buchhalter	2000
„ Gehilfe	1600
„ erster Kassier	1100
zwei erste Bureaubeamte . à	1000
ein zweiter „ . .	800
„ „ „ . .	700
„ „ . .	600

	Jahresgehalt fl
ein Schreiber	450
drei Schreiber	400
ein Magazinmeister	1100
„ Kontrolleur	1100
„ Pförtner	600
zwei Geldabholer	800
ein Bote	650
„ Magazinarbeiter	650
„ Hauptaufseher des technischen Dienstes	2100
„ Chef d. Verteilungskammer	1800
„ „ „ Außendienstes	1800
zwei Hilfsaufseher à	1000
„ Mechanikerchef	1200
„ Werkführer	1200
„ Zeichner	600
„ Schreiber	400
„ Kontrolleur	1000
„ „	900
eine Obertelephonistin	1100
zwei Aufsichtstelephonistinnen à	925
acht Telephonistinnen 2. Klasse	640
„ „ „ „ à	610
eine Telephonistin 3. Klasse	510
zehn Telephonistinnen 3. Kl. à	480
vierzehn „ „ „ à	450
zehn Adspirantinnen à	360
vier „ à	300
zehn „ à	250
ein Schreiber	400

Unfälle ereigneten sich 3 gegenüber 18 im Vorjahre.

Auf 6612 Anschlüsse Ende Dezember 1909 kamen 54 Telephonistinnen oder 1 auf 122 Anschlüsse. Von den Telephonistinnen waren im Laufe des Jahres durch Krankheit dienstunfähig 47 von $1^1/_2$ Tagen bis 346 Tagen im einzelnen Falle. Bei einer mittleren Anzahl von 53 Telephonistinnen und 53×365 Tagen = 19 345 Tagen ergaben sich $1081^1/_2$ Krankheitstage oder 5,59 % gegen 3,72 % im Jahre 1908, 4,24 % im Jahre 1907, 1,86 % im Jahre 1906, 1,02 % im Jahre 1905, 1,47 % im Jahre 1904 und 167 % im Jahre 1903. Die starke Zunahme der Krankentage weist deutlich auf einen Zusammenhang mit der Vergrößerung des Netzes und der damit gegebenen Arbeitsvermehrung hin.

Die geringste tägliche Gesprächszahl wurde am 28. Februar mit 7475, die höchste am 30. April (Geburtstag der Prinzessin Juliana) mit 65 226 festgestellt. Am 31. Dezember wurden 65 193 Gespräche geführt.

An öffentlichen Sprechstellen waren am Ende des Berichtsjahres 103 vorhanden. Die mittlere Gesprächszahl in den öffentlichen Stellen, welche ein volles Jahr im Betrieb standen, betrug 986 gegen 924 im Jahre 1908.

Was das Geldergebnis des Betriebs anlangt, so ist zu bemerken:

Der Gewinn, der im Jahre 1908 fl 88 753 betrug, stieg im Berichtsjahr um fl 33 544 oder rund 41 %. Die Betriebseinnahmen stiegen um fl 48 900 oder rund 12 %, darunter die Einnahmen aus Anschlußgebühren um fl 47 000 oder rund 12 %. Der Ertrag der öffentlichen Sprechstellen ergab mehr fl 1374 oder rund 17 % Zunahme.

Die Betriebsausgaben stiegen um fl 12 300 oder rund 4 %.

Auf den Anschluß berechnet betrug der Gewinn im Jahre 1908 pro Anschluß fl 10,25, im Jahre 1909 dagegen fl 13,64, d. i. 33 % mehr.

Infolge des Zugangs von 884 neuen Abonnenten (gegen 637 i. J. 1908) stieg der Bilanzposten „Anlage" um rund fl 142 000 und die Vergütung an die Gemeinde für Straßenbenutzung um fl 1300.

Abgeschrieben wurden Werte von fl 145 547. An Vergütung für die Gemeinde waren bezahlt fl 19 913, an Zinsen fl 35 655.

Zum erstenmale erscheinen in dem diesjährigen Rechenschaftsbericht die Abschreibungen zergliedert auf die einzelnen Anlagebestandteile. So werden von dem Bilanzwert des vorigen Jahres abgeschrieben für Gebäude 4 %, elektrische Beleuchtungs- und Heizanlagen 10 %, unterirdische Leitungen 10 %, eiserne Maste und Abspannungsgerüste 4 %, hölzerne Stangen, Bronzedraht, Isolatoren, Blitzableiter 10 %, Zentrale, Hausinstallationen und öffentliche Sprechstellen 10 %, allgemeine Unkosten 25 %.

Die Gemeinde s'Gravenhage hat für die Telephonanlage an Kapital vorgeschossen im Jahre

1902/3	fl	1 005 240
1905	„	155 187
1906	„	266 929
1908	„	151 500
1909	„	303 834
	fl	1 883 690

Dagegen wurden aus dem Betriebsergebnis an die Gemeinde bezahlt



Einnahmen in fl

Gegenstand	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Abonnements	69,26	69,50	70,46	70,65	70,40	69,35
Konzessionen	6,29	5,96	6,02	4,47	4,13	4,60
Oeffentl. Sprechstellen . . .	1,32	1,71	1,83	1,54	1,47	1,51
Arbeiten für fremde Rechnung	0,12	0,61	0,40	0,68	0,36	0,36
Verschiedenes	0,20	0,16	0,12	0,:	0,17	0,18
Teilnehmerverzeichniße . .	—	—	—	0,6	—	—
im ganzen	77,20	77,97	78,46	78,11	76,55	76,01

Ausgaben in fl

Gegenstand	1904		1905		1906		1907		1908		1909	
Allgemeine Unkosten		9,98		9,51		10,08		9,37		9,22		8,96
Zentrale	0,87		1,14		1,54		1,42		1,06		0,68	
Außenleitungen	1,46		1,46		2,39		2,26		3,69		1,83	
Innenleitungen	0,48		0,36		0,94		0,84		1,02		1,35	
		2,81		2,96		4,88		4,52		5,77		3,87
Störungen		1,01		0,96		0,98		0,79		0,85		0,84
Bedienung		4,37		4,06		4,04		4,18		4,51		4,68
Gebäude und Sprechs ellen . .		0,14		0,22		0,15		0,17		0,21		0,11
		18,38		17,73		20,14		19,05		20,57		18,47
Teilnehmerverzeichnis	0,27		0,17		0,23		—		0,05		0,03	
Abgabe an Gemeinde	1,86		1,95		1,75		3,78		3,43		3,22	
Zinsen	13,29		10,27		9,32		7,9		7,28		5,78	
Abschreibung	27,35		26,64		25,30		25,03		24,72		23,59	
Erneuerung	—		—		—		4,97		4,14		4,60	
		42,78		39,03		36,61		41,68		39,58		37,23
Summe		61,16		56,77		56,75		60,74		60,15		55,71

Ablösung (Abschreibung)	fl	688 960
Zinsen	„	227 709
Gebühr für Straßenbenutzung	„	761 180
Betriebsgewinn	„	596 014
	fl	1 512 683

Eine überaus interessante Uebersicht wie sich die Einnahmen und Ausgaben auf die einzelnen Posten pro Anschluß verteilen, gibt die umstehende Tabelle.

Auf jeden Anschluß kam demnach ein Gesamtgewinn von fl 16,04 im Jahre 1904, von fl 21,19 im Jahre 1905, von fl 22,08 im Jahre 1906, von fl 17,37 im Jahre 1907, von fl 16,40 im Jahre 1908 und von fl 20,30 im Jahre 1909.

Nach Abzug von Betriebskosten, Kapitalverzinsung, Abschreibung und Abgaben an die Gemeinde blieb eine Ueberrente von 4,85 % im Jahre 1903, von 4,41 % im Jahre 1904, von 6,51 % im Jahre 1905, von 7,45 % im Jahre 1906, von 8,06 im Jahre 1907, von 8,57 % im Jahre 1908 und von 10,49 % im Jahre 1909. Das bedeutet eine Gesamtrente von rund 14 % für das letzte Betriebsjahr zum Beweise, daß der Satz von der Abnahme der Rentabilität einer Telephonanlage mit der Zunahme der Teilnehmerzahl zu jenen „Naturgesetzen“ gehört, welche recht drastische Ausnahmen zulassen. Besonders beachtenswert erscheint die Tatsache, daß die Zahl der Teilnehmer in der Haager Telephonanlage auf die Kosten für Bedienung pro Anschluß nahezu ohne Einfluß sich erweist. Damit ist die freilich auch sonst als irrig leicht erkennbare Ansicht, als ob der Verkehr eines Teilnehmers einer bereits in gewissem Maße entwickelten Anlage durch deren Wachstum gesteigert werde, auch zahlenmäßig widerlegt. Die Telephonbeziehungen eines Teilnehmers bilden eben nur einen Bestandteil seiner Gesamtbeziehungen und sind durch deren Grenzen unüberschreitbar so enge umschrieben, daß daran eine beliebig große Vermehrung der Anschlußgenossen nichts wesentliches zu ändern vermag.

Drahtloser Telegraphenverkehr zur See.

Von Hofrat *Kareis.*

Die drahtlose Telegraphie war bis vor kurzem von anderen technischen Errungenschaften der jüngsten Zeit, wir nennen nur die Aviatik, in den Schatten gestellt; einige durch sie verhütete und ohne sie schwer verhütbare Schiffsgefahren, so wie die Affaire Crippen, ließen das Interesse für sie wieder einigermaßen aufleben. Sie war in der Zwischenzeit nicht müßig gewesen. In anderem Sinne als die Flugtechnik, aber doch erstaunlich erfolgreich, hat sie den Luftkreis bewältigt, und dies in früher ungeahntem Maße. Alles Werdende zieht den Geist an; das Emporkommen einer derartig entwickelten Technik, der Sieg der geistentsprossenen Wissenschaft über die Materie tut dies wohl am meisten!

Das Reisen zur See gehörte zwar seit jeher zu den höchsten Genüssen des Daseins, allein ein Schatten dräuender Gefahr fiel immer in den lichten Glanz dieses Genusses. Heute hat die drahtlose Telegraphie, die Tochter des weltumwallenden Aethers und der Forschung, diesen Schatten verwischt. 365 Millionen Quadratkilometer, fast zwei Drittel der Erdoberfläche, sind dem menschlich so wichtigen Nachrichtenwesen erschlossen, und die Milliarden von Pferdekräften, welche auf dem ganzen Erdenrund die Tausende und Tausende von Fahrzeugen umtosen, sind fast unschädlich geworden. England und die Vereinigten Staaten haben Gesetze erlassen, denen zufolge kein Passagiere tragendes Schiff, das ihre Länder anläuft, ohne radiographische Apparate sein darf. Da die Verständigung zwischen den Apparaten aller Systeme: Telefunken, Marconi, Poulsen, möglich ist, so wird es wohl nicht lange mehr dauern und alle Kulturstaaten werden dem Beispiele jener Länder folgen.

Wie rege sich der Verkehr in drahtloser Telegraphie zur See gestaltet, ersieht man aus der Tatsache, daß einzelne Schiffe, die den Atlantischen Ozean befahren — ankommende und abgehende — zusammen an die 800 Telegramme aufnehmen und expedieren. Unter solchen Umständen ist jeder Reisende in erwünschtestem Verkehr mit seinen Angehörigen, mit seinem Comptoir, mit seiner Fabrik, mit den Redaktionen der bestinformierten Journale etc. Die Wetterwarten, die Leuchtschiffe, die von Unterwasser gewarnten Küstenwachen können Nachrichten geben und empfangen; das Kulturleben hat sich so Fäden der Sicherheit gesponnen, die unseren Mutterplaneten schirmend umfassen. Die Eisberge und die Stürme haben fast alle Schrecken verloren.

Wie sich dieses Wellengewirr elektrischer Energie in praktischer Betätigung abspielt, ist aus den Mitteilungen eines Beamten, der in vielen Meeresgebieten den Telegraphendienst versah, zu entnehmen. Ich verdanke dieselben Herrn Hans Stoje, der die drahtlose Station auf dem Schiffe „Thalia“ des Oesterreichischen Lloyd versah und früher der kaiserlich deutschen Reichspostverwaltung angehörte.

A. Den weiten Kreisen des großen Publikums ist es jedoch noch meist völlig unbekannt, welche Bedeutung, Ausdehnung und Organisation die drahtlose Telegraphie in den letzten Jahren wegen der nicht stillstehenden technischen Vervollkommnung erhalten hat. Für den Schiffahrtsverkehr hat sie sich jetzt, wie erwähnt, ganz unentbehrlich gemacht. Ehe ich aber auf den drahtlosen Seeverkehr von heute zu sprechen komme, möchte ich einen kleinen Ueberblick der Ausdehnung des Marconi-Systems geben. Auch das Telefunkensystem — obwohl jünger — hat fast dieselbe Verbreitung.

Bis Ende Januar 1910 waren mit Marconi-Stationen 265 Handelsdampfer ausgerüstet, davon entfallen allein ungefähr 150 auf den Dienst Europa-Nordamerika. An Küstenstationen waren 85 im Betriebe. Von diesen sind 60 für den allgemeinen Verkehr geöffnet. Die anderen sind teilweise Privatstationen der großen Rhedereien, die dann nur mit den Schiffen ihrer Linie verkehren, oder sie sind auf Feuer- (Leucht-) Schiffen und dienen dann dem Wetter- und Schiffsmeldedienst. Außerdem dienen zwei Riesenkraftstationen dem transatlantischen Verkehr von Irland nach Kanada, und zwei weitere vermitteln die Reuter-, beziehungsweise Associated Preß nach den auf dem Nordatlantischen Ozean schwimmenden großen Dampfern. Das Telefunkensystem verfügt über die Riesenstation Nauen.

Nicht inbegriffen in diese Zahlen sind natürlich die Marconi-Stationen auf den Kriegsschiffen (englischen oder zum Teil auch amerikanischen) sowie die verschiedenen rein militärischen Zwecken dienenden Küstenstationen.

B. Aus der Anzahl der Schiffsstationen, die auf den Verkehr des Nordatlantischen Ozeans entfallen, läßt sich ersehen, daß sich dort für uns gewissermaßen ein Großbetrieb entwickelt hat. Wir wollen in den folgenden Zeilen während der Ueberfahrt eines deutschen transatlantischen Schnelldampfers die radiotelegraphische Praxis in großen Zügen verfolgen. Vorausschicken möchte ich noch, daß die Schiffsstationen mit regem Verkehr mit zwei bis drei, die Stationen mit schwachem Verkehr dagegen meist nur mit einem Beamten besetzt sind.

Es ist Dienstag vormittags, wir verlassen an Bord eines ganz großartigen Schnelldampfers des Norddeutschen Lloyd zum Beispiel den Kaiserhafen in Bremerhafen. Bald befindet sich das Schiff auf der Weser und gleich beginnt auch die Arbeit in unserer Station.

Ein Beamter ist bei den Apparaten an Wache, die Telephone am Kopf, denn wir empfangen jetzt fast ausschließlich die Zeichen durch Gehör und erreichen mit dem sogenannten Detektivmikrophon zwei Drittel, ja bis doppelt so große Entfernungen als mit Kohärer, Relais und Morseschreiber. Zur Abdämpfung der Außengeräusche sind die Empfangsapparate in einer besonderen Zelle untergebracht, die mit doppelten gefütterten Wänden, einer dicht schließenden, gepolsterten Tür und einem dicht schließenden Fenster („Bullauge“) versehen ist. Außer den Empfangsapparaten befinden sich darin noch die Schaltbretter und -Sicherungen für die Sendeapparate, sowie die Schalter und Widerstände für den Motorgenerator, so daß der Beamte an Wache von seinem Sessel aus alles erreichen kann. Der andere Beamte versieht den Telegrammannahme- und -Auskunftsdienst. Befindet sich noch ein dritter an Bord, so ist es meist zu seiner Ausbildung. Bald ertönt das Summen des Motors und das Zirpen des Funkens. Wir haben das Diensttelegramm mit dem heute nach

Bremerhafen kommenden Schnelldampfer ausgewechselt, der sich noch vor der Wesermündung befindet. Bald erscheinen die Passagiere mit Telegrammen. Dann wird die deutsche Poststation in Norddeich angerufen, und nachdem ihr das vorschriftsmäßige Diensttelegramm über den augenblicklichen Standort des Schiffes, Geschwindigkeit etc. gegeben worden ist, beginnt die Abwicklung des Telegrammverkehrs. Von Zeit zu Zeit wird der Lloyddirektion über ihre Privatstation, Wartehalle Bremerhafen, durch Diensttelegramm Bescheid gesagt, wo sich der Dampfer befindet. Nun werden wir auch vom heimkehrenden Schwesterschiff ein Diensttelegramm über die Wetterverhältnisse im Kanal und in der Nordsee mit dem Wunsche „Gute Fahrt“ erhalten haben. Die Kommandobrücke wird sofort telegraphisch vom Eintreffen des Telegramms unterrichtet. Die Station ist nämlich telephonisch mit der Kommandobrücke und dem Obersteward verbunden, um eine schnelle Telegrammbestellung zu ermöglichen und um ohne Zeitverlust nautische Angaben über Schiffsort etc. erhalten zu können. Die Telegramme für das Schiffskommando werden von einem Matrosen, die für die Passagiere von einem Steward bestellt.

Inzwischen werden wir auf offener See angelangt sein und streben mit einer Geschwindigkeit von 23½ bis 24 Seemeilen (Seemeile = 1,852 Kilometer) dem Kanal zu. Jetzt stehen wir auch in Verbindung mit der holländischen Küstenstation Scheveningen, bald auch mit der englischen Küste. Außerdem auch noch mit einigen englischen und deutschen Dampfern, die sich in unserem Bereich befinden. Um unnötige Störungen zu vermeiden, ist internationale Regierungsvorschrift, daß die Telegramme immer über die nächste Küstenstation mit der geringsten Energie gesandt werden. Ganz genau vorgeschrieben sind natürlich auch die zu verwendenden Längenwellen und die größte zulässige Energiemenge. Das ist ebenfalls, um Störungen zu vermeiden. So ist zum Beispiel Norddeich und Scheveningen immer für eine 600-Meter-Welle an Wache, das heißt: sie haben ihre Empfangsapparate genau auf diese Wellenlänge abgestimmt und empfangen nur Zeichen, die mit dieser Wellenlänge ausgesandt wurden. Die nächsten beiden englischen Küstenstationen, die auf unserer Nordamerikafahrt in Betracht kommen, sind wieder für 300-Meter-Wellen an Wache. Die nächste wieder für 600-, die nächste wieder für 300-, und die letzte, auf Irland gelegene, wieder für 600-Meter-Wellen. Hieraus und aus der Art und Weise der Telegrammabwicklung, ist ganz klar ersichtlich, daß alles auf das eingehendste geregelt ist, so daß ein sicherer Telegrammverkehr gewährleistet werden kann.

Jeden Monat werden nun von der großen englischen Marconi-Gesellschaft über die Fahrten aller mit Marconi-System ausgerüsteten Dampferdiagramme herausgegeben, aus denen jede Landstation ersehen kann, welche Dampfer und zu welcher Zeit sie in ihren Bereich kommen. Ebenso ersehen wir auf den Schiffsstationen, mit welchen anderen Dampfern wir an den einzelnen Tagen in Verbindung treten werden. Jeden Tag werden Avisi mit den zu erwartenden Verbindungen frühmorgens an verschiedenen Orten des Schiffes ausgehängt. So sind zum Beispiel die Passagiere immer unterrichtet, an welchen Tagen sie ihren Angehörigen und Bekannten, die vielleicht auf einem anderen Schiffe schwimmen, Nachrichten zukommen lassen können. Doch nun zurück zur transatlantischen Reise. Bis zur Nacht werden wir noch in Verbindung mit deutscher Küste sein, doch kommt die heimatliche Station schon nicht mehr in Betracht, denn Schevenningen oder die englischen Stationen sind schon näher. Wir passieren zwischen 12 und 3 Uhr nachts Dover, je nach der Abfahrtsstunde, die wegen Ebbe und Flut nicht regelmäßig sein kann. Bald wird die Agentur in Southampton über die Stunde der Ankunft unterrichtet. Darauf wird von der Agentur die Nachricht über Anzahl der hinzusteigenden Passagiere, der zu übernehmenden Gepäcksstücke etc. eintreffen. Bei der Ankunft in Southampton ist schon alles bereit, man war ja über alles unterrichtet. Die Stationen an der Küste sind so verteilt (zum Beispiel im Kanal, unter irischer und kanadischer und italienischer Küste), daß auch ein Schiff bei geringerer Reichweite immer in Kontakt mit Land bleibt. Wird der Verkehr mit der nächstfolgenden Station aufgenommen, so wird die vorhergehende davon verständigt, damit etwaige, noch zu ihr geleitete, für uns bestimmte Telegramme nach der nächsten Station oder über etwaige Dampfer geleitet werden, die sich zwischen uns und der vorigen Landstation befinden.

Wir wollen annehmen, es ist Donnerstag vormittags. Wir werden uns dann mit unserem Schnelldampfer ungefähr 150 bis 200 Seemeilen südwestlich von Irland befinden. In den ersten Nachmittagsstunden werden wir die direkte Verbindung mit Land für abzusendende Telegramme verlieren. Aber in günstigem Falle (hauptsächlich im Sommer, wenn nach Nordamerika ein gesteigerter Dampferverkehr ist) werden wir noch 24 Stunden später über dazwischen befindliche Dampfer Telegramme nach Land schicken können, die innerhalb einiger Stunden ihren beliebigen Bestimmungsort erreichen werden. Nehmen wir nun einen anderen Fall an:

Wir sind ja einer der schnellsten Dampfer überhaupt. Die letzte englische Landstation hat schon für einen Dampfer X, der aber erst am Sonnabend früh — wir haben jetzt Donnerstag früh — direkte Verbindung mit obiger Station bekommen wird, ein Telegramm vorliegen. Uns wird nun das Telegramm gegeben. Wir bekommen oder haben schon Verbindung mit Dampfern, die noch weiter westlich sind, also noch keine Verbindung mit Irland haben, aber noch weiter westlich mit anderen Dampfern, vielleicht auch schon mit dem Dampfer X, für den das Telegramm bestimmt ist. So kann nun in verhältnismäßig kurzer Zeit, durch Senden über dazwischen liegende Dampfer, ein Telegramm seinen weit draußen im Ozean schwimmenden Bestimmungsort erreichen. Es werden dadurch Telegramme bis auf 48 Stunden vorgeschoben.

Solche Uebermittlungen können aber nur auf Grund der genau ausgearbeiteten, eingangs erwähnten Diagramme gemacht werden. Die Landstation kombiniert meist schon die Leitung und gibt ihn als Dienstvormerk mit.

Gänzlich unbekannt dürfte es auch sein, daß immer die Möglichkeit besteht, nach einem mitten im Ozean schwimmenden, 1500 bis 2000 See-

meilen vom Land entfernten Dampfer Telegramme zu senden, die den Empfänger noch in derselben Nacht erreichen. Es kommen für derartige Telegramme natürlich höhere Gebührensätze zur Anwendung.

Es bestehen, wie schon erwähnt, zwei große Kraftstationen, Poldhu auf Landsand (Cornwallis), die andere, Cape Cod, im Staate Massachusetts, dem westlichsten Staate der Vereinigten Staaten. Diese dienen nur dazu, um die neuesten Zeitungsnachrichten nach den Schiffsstationen zu übermitteln. Unser Schnelldampfer, der Mittwoch nachmittags von Cherbourg weggefahren ist und fünfeinhalb Tage bis Newyork braucht, nimmt jede Nacht die Zeitungsnachrichten auf, denn diese Stationen arbeiten aus Verkehrsgründen nur nachts. Nachts ist der Verkehr ein schwacher, so daß die betreffenden Dampfer am besten vom allgemeinen Verkehr freikommen können. Die ersten beiden Tage empfangen wir diese Nachrichten (am Schlusse werden die Privattelegramme für die Dampfer gegeben) von England nachts zwischen 1 und 1/24 bis 4 Uhr nach Greenwicher Zeit. Das ganze Programm wird zweimal gegeben, damit bei schlechten atmosphärischen Verhältnissen hauptsächlich die weit entfernten, sich schon mitten im Ozean befindlichen Dampfer sicher sind, alles zu erhalten. Sollten, was ja, wenn auch selten, doch vorkommt, abnorm schlechte atmosphärische Verhältnisse geherrscht haben, so helfen sich die Dampfer gegenseitig aus. Solidarität der Menschheit! Also während der ersten beiden Nächte empfängt man die europäische Reuter-Presse, in der dritten Nacht, Mitte Ozean, diese und die amerikanische „Associated Preß" und während der beiden letzten Nächte wieder nur die amerikanische Presse. Die amerikanische Station sendet, da wir ja, nach Westen fahrend, Zeit gewinnen, natürlich später, um 3 Uhr nach Greenwicher Zeit, so daß diese Stunden für die Presse nach Schiffszeit gerechnet immer auf die ersten Stunden nach Mitternacht fallen. Hieraus läßt sich also ersehen, daß es heutzutage möglich ist, an jedem Tage nach einem Dampfer auf dem Nordatlantischen Ozean Telegramme zu senden, die, wie schon gesagt, den Empfänger noch in derselben Nacht erreichen. Auch würde es technisch leicht möglich sein, auf Dampfern Stationen zu installieren, die andauernd mit Land in Verbindung bleiben könnten. Aber die Regierungen haben der Reichweite der Schiffsstationen durch Vorschreiben der höchstzulässigen Energie Schranken gesetzt. Doch ist ein Schnelldampfer in den Wintermonaten (von Ende August bis Ende Januar) nur zirka 30 bis 35 Stunden außer direkter Landverbindung für abzusendende Telegramme, im Sommer dagegen 12 bis 16 Stunden länger. Das kommt daher, weil in den Wintermonaten der Kurs ein nördlicher und kürzerer ist als in den Sommermonaten. Das „Warum" erklärt sich aus der großen Nebelhäufigkeit auf den Neufundlandbänken und des südlichen Vordringens des Treibeises während der Sommermonate. In diesen Monaten gleicht sich die Differenz aber durch die größere Anzahl der schwimmenden Stationen und der damit verbundenen größeren Verschiebungsfähigkeit der Telegramme wieder aus. Unter amerikanischer Küste ist es wieder ebenso wie unter englischer. Verliert man die eine Landstation, so bekommt man Verbindung mit der nächsten. Ein Schnelldampfer hat schon drei Tage vor seiner Ankunft in Newyork direkte Landverbindung mit Neufundland.

Dies wäre eine allerdings nicht vollständige Darstellung des drahtlosen Telegraphenverkehrs zwischen Europa und Amerika! *(N. F. P.)*

Wie mißt man elektrische Ströme?

Nach dem Vortrag von *Dolivo-Dobrowolsky* am 6. April im Verwaltungsgebäude der AEG.

(Schluss.)

Nunmehr möge die Einrichtung der gebräuchlichsten Zähler-Art kurz erklärt sein.

Statt des Zeigers und der Skala haben die Elektrizitäts-Zähler ein sogenanntes Zählwerk oder Zahlenwerk, genau wie die Gasuhren oder die Taxameter. Dieses Zählwerk (Abb. 1) besteht aus einer Reihe kleiner Zahnrädchen, die so ineinander eingreifen, daß jedes von ihnen zehnmal langsamer umläuft als das vorhergehende. Die Zahnrädchen sind mit Ziffern am Rande versehen, und es ergeben z. B. 6 Rädchen zusammen eine 6stellige Zahl. Stehen alle auf 0, zusammen also 000 000 ergebend und dreht man die Antriebsachse des Werkes stetig vorwärts, so kommen nach und nach zuerst am ersten Rade die Ziffern 1, 2, 3, u. s. f. bis 9. Dann erscheint am 2. Rade eine 1 und am ersten wieder 0, 1, 2, 3, . . ., zusammengelesen also 10, 11, 12 u. s. f. Die Anzahl der vollen Umdrehungen der Achse wird demnach selbsttätig gezählt und angezeigt bis zur 6stelligen Zahl, also 999 999, worauf das Spiel von neuem beginnt. Je schneller wir die Achse drehen, um so schneller ist natürlich auch die Zahlenfolge. In Abb. 1 ist die Einrichtung deutlich dargestellt. Hätten wir nun eine elektrische Vorrichtung, die sich so lange dreht, solange Strom durch sie geht, und zwar genau in dem Maße schneller, je größer der Verbrauch an Strom (in Watt) in dem zu messenden Stromkreise ist, so wäre dieses elektrische Motorwerk nur mit dem beschriebenen Zählwerk zu verbinden, um einen Elektrizitäts-Zähler abzugeben. Wir werden gleich sehen, wie sich dies verwirklichen läßt. Es wurde vorher gezeigt, wie eine von den Leitungen in Abzweigung geschaltete Spule durch den in der zweiten Spule fließenden Leitungsstrom abgelenkt oder verdreht wurde. Diese Ablenkung ist nur um einen Teil der vollen Umdrehung möglich, sie geht nur so weit, bis die beiden Spulen eine parallele Lage von gleicher Stromrichtung erreichen. Nehmen wir nun 2 oder 3 oder noch mehr von den drehbaren Spulen und zwar gegenseitig versetzt angeordnet und sorgen dafür, daß, sobald eine der Spulen sich genügend abgelenkt, verdreht hat, sie vom Strome abgeschaltet, dafür aber die nächste Spule eingeschaltet wird u. s. f., dann werden die Spulen sich immerfort der Reihe nach ablösen, und es wird eine Grenzstellung nie erreicht, wir erhalten vielmehr statt einer Ablenkung eine dauernde Drehung, Rotation. Eine solche selbsttätige Umschaltvorrichtung läßt sich sehr einfach herstellen. Aus Abb. 2 läßt sich ersehen, wie die verschiedenen Spulen abwechselnd durch ihre Enden mit den 2 elastischen Drähten in Berührung kommen. Diese Drähte

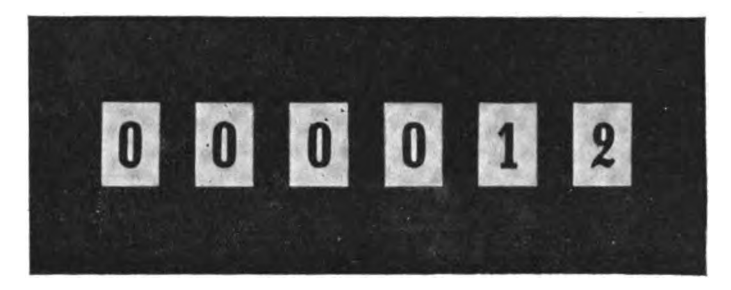


Abb. 1.

— sie werden häufig Bürsten genannt — führen den Spulen den Zweigstrom zu; die Lage dieser Drähte kann so gewählt werden, daß die Spule gerade in der geeignetsten Stellung vom Strome abgeschaltet und dafür die nächste eingeschaltet wird. Dieses sonst dem Wattmeter ähnliche Modell ist zugleich eine Art elektrischen Motors. Die Kraft, mit der er sich drehen will, hängt ab 1. von der Höhe der Spannung, die den Strom durch die drehbaren Spulen preßt, 2. von der auf diese Spule ziehend oder ablenkend wirkenden Stromstärke der feststehenden Spule. Mit anderen Worten die Kraft dieses Motors ist ein Maß für die Watt der Leitung, in die dieser Motor eingeschaltet ist. Doch genügt es nicht, solch einen Motor einfach mit dem Zählwerk zu verbinden. Er würde, wenn gänzlich ungehemmt, sich viel zu schnell drehen und zwar mit Geschwindigkeiten, die zu sehr von den zufälligen, sich oft ändernden Reibungswerten abhängen; er würde also auch ungenau und nicht immer gleich schnell zählen. Man stellt daher dem Motor eine bestimmte Kraftwirkung (Bremsung) entgegen, damit er tatsächlich genau soviel schneller bezw. langsamer läuft, als sich seine durch den Strom bedingte Kraft ändert. Als solche Bremsung wird fast ausschließlich die sogenannte magnetische Bremsung verwandt. Sie besteht einfach aus einer Metallscheibe, z. B. aus Kupfer oder Aluminium, die sich zwischen benachbarten Schenkeln eines Stahlmagneten bewegen muß. (Abb. 3.) Zur Erklärung der Wirkungsweise solcher magnetischen Bremsen dürfte hier die Angabe genügen, daß durch Vorbeibewegen der Metallmasse in der Nähe von

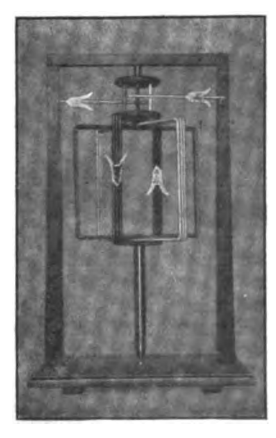


Abb. 2.

Magnetspulen in diesen Metallmassen elektrische Ströme, sogenannte Wirbelströme, entstehen; wie jeder andere Strom brauchen diese Ströme zur Entstehung Kraft, sie erschweren die Drehung, wirken bremsend, genau wie wenn es eine gewöhnliche Reibungsbremse wäre, obwohl keine direkte Berührung zwischen der Scheibe und den Magnetspulen vorhanden ist.

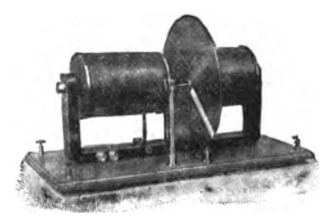


Abb 3.

Ein Elektrizitätszähler ist also im wesentlichen ein Elektromotor, verbunden mit einem Zählwerk und mit einer Bremsvorrichtung, die so eingestellt wird, daß für jeden bestimmten Stromkonsum-Wert in Watt (Kilowatt) der Motor eine entsprechende ganz bestimmte Drehungsgeschwindigkeit annimmt. Das Zählwerk zählt umsomehr, je schneller bezw. je länger der Motor sich dreht; es zählt gleichviel, ob wir eine Stunde lang einen gewissen Strom durchleiten oder zwei Stunden lang einen halb so starken. Das Tempo kann so eingestellt werden, daß das Fortschreiten der Ziffern genau den hindurchgegangenen Kilowattstunden entspricht. Der beschriebene Zähler ist einer von den gebräuchlichsten Arten. Die AEG hat in ihrer Apparatefabrik eine Abteilung zur Fabrikation von Elektrizitäts-Zählern, die gegenwärtig über 600 Zähler täglich fertig abliefert. (Auf 10stündige Arbeitszeit bezogen, ergibt dies pro Minute einen Zähler oder jährlich über 180 000 Stück.) Diese Anzahl Zähler ist nicht nur weitaus größer, als die von irgend einer europäischen Fabrik hergestellte, sondern sie repräsentiert einen beträchtlichen Prozentsatz des gesamten Weltmarktes an Zählern überhaupt.

Zur genauen Justierung und Einstellung der Zähler, sowie der anfangs beschriebenen Meßapparate sind in der AEG große Säle, sogenannte Eichräume (Abb. 4), mit denkbar besten Einrichtungen vorhanden; außerdem kontrollieren zwei Spezial-Laboratorien die zur Eichung verwendeten sogenannten „Normalen"-Meß-Vorrichtungen.

Bei der Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise der Meßapparate wurde in diesen

Auseinandersetzungen immer angenommen, daß wir es mit sogenanntem Gleichstrom zu tun haben. Diese Stromart, bei der die elektrische Strömung stetig und immer in gleicher Richtung erfolgt, ist dem Laien am bekanntesten und geläufigsten. Es gibt aber in der Praxis außer Gleichstrom von verschiedener Spannung und Leistung noch andere Arten von Strom, nämlich den Wechselstrom und den Drehstrom (3phasigen Wechselstrom), und zwar werden die weitaus größten elektrischen Anlagen heutzutage beinahe ausschließlich mit Drehstrom ausgeführt. Was die Messung dieser Ströme anbelangt, so ist ein großer prinzipieller Unterschied gegenüber Gleichstrom nicht vorhanden. Einige der beschriebenen Instrumente passen sogar ohne weiteres für Messung jeglicher Stromarten. Die Unterschiede zwischen speziellen Gleichstrom- und Wechselstrom-(Drehstrom-)Instrumenten interessieren mehr den Ingenieur, den Techniker.

Unsere Darstellung wollte nur dazu beitragen, das Verständnis für die Begriffe Stromstärke, Spannung, Leistung und für die Art und Weise, wie und mit welchen Mitteln elektrische Messungen in der großen Praxis ausgeführt werden, zu fördern.

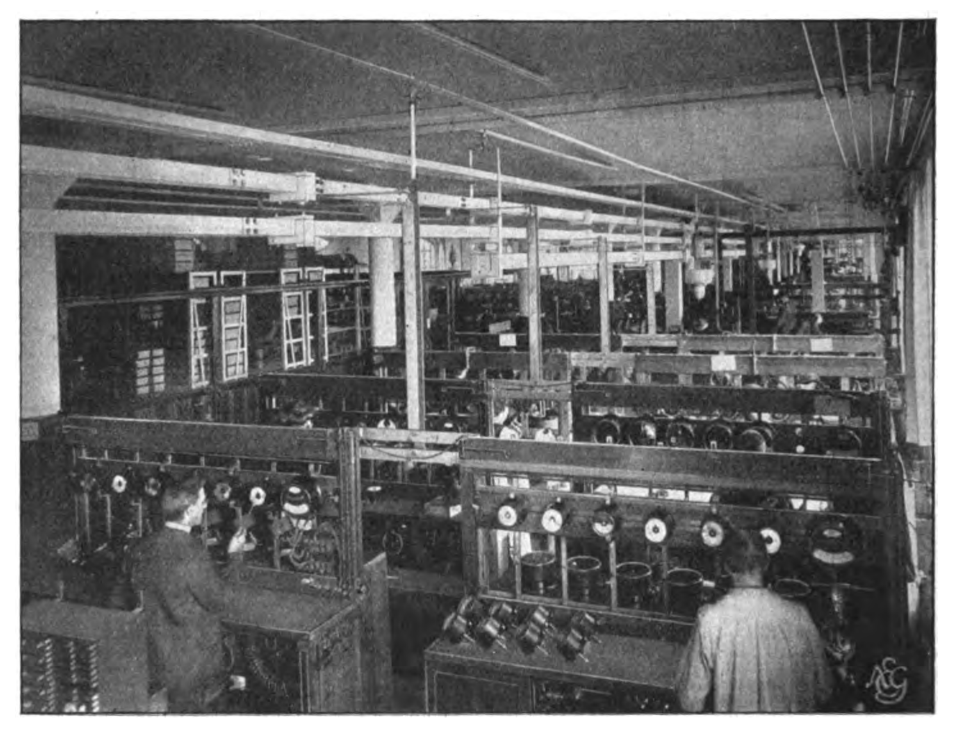


Abb. 4.

Vom Tage.

Neue Telephonzentrale in Kopenhagen.

Schon seit längerer Zeit haben sich die für die Administration und den Betrieb der Hauptzentrale in der Yorks-Passage verfügbaren Räume der Kopenhagener Telephonanlage als unzulänglich erwiesen. Nun hat die Gesellschaft in ihrem Eigentum Norregade 21 eine neue Hauptzentrale errichtet, welche in der Nacht vom 18. auf 19. Mai in Betrieb genommen wurde. Das neue Amt ist für 18 000 Anschlüsse nach dem Zentral-Batterie-System ausgeführt, wobei alle Erfahrungen, welche man bei den Unterämtern, welche früher schon für Z.-B.-Betrieb eingerichtet wurden, verwertet werden konnten. Projektierung und Bauoberleitung lag in den Händen von Oberingenieur J. L. W. V. Jensen und die Bauleitung in jenen von Ingenieur P. V. Christensen.

Radiostation Colon.

„Electrical World" berichtet über eine in Colon errichtete Radiostation nach dem System Fessenden. Als Sender dient ein Hochfrequenzgenerator für 500 ∿, 25 KW, der eine rotierende Funkenstrecke speist. Bei dieser Station finden die von Fessenden in die Radiographie eingeführten Kondensatoren mit Druckluft als Dielektrikum ausgedehnte Anwendung; es sind zwei solche Kondensatoren unter 18 Atm. Druck in Betrieb.

Radiographie im englischen Heere.

Die britische Kriegsverwaltung will nach einer Mitteilung im „Electrician" 300 transportable Radioapparate nach einer von Major Beddington angegebenen Konstruktion bestellen; die Apparate lassen sich in 15 Minuten gebrauchsfähig zusammenstellen.

Französischer Zolltarif.

Die französische Regierung hat im „Journal

officiel" kürzlich eine amtliche Liste von etwa 3—400 Artikeln veröffentlicht, die im neuen französischen Zolltarif nicht namentlich aufgeführt sind, und deren Zollbehandlung daher zweifelhaft sein kann. In dieser Liste ist für jeden der benannten Artikel angegeben, unter welche der im Tarif aufgeführten Waren oder Warengruppen er zu rubrizieren ist. Angesichts der Wichtigkeit dieser Veröffentlichung für die am Export nach Frankreich beteiligten Kreise der Geschäftswelt ist eine amtliche deutsche Uebersetzung derselben erfolgt, die im Juliheft des vom Reichsamt des Innern herausgegebenen „Deutschen Handels-Archivs" veröffentlicht wird. Der „Deutsch-Französische Wirtschaftsverein" erhält davon Separatabzüge, die seinen Mitgliedern unentgeltlich zur Verfügung stehen, eventuell aber auch an Außenstehende abgegeben werden können.

Internationale Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Turin 1911.

Das Präsidium des deutschen Komitees für die Turiner Ausstellung teilt mit:

Von den 3500 qm, welche von dem deutschen Komitee in der Maschinenhalle belegt worden sind, wurden bereits 3200 qm vergeben. Durch Entgegenkommen der italienischen Ausstellungsleitung sind außerdem 700 qm zur Verfügung gestellt, mit dem Bemerken, daß eine weitere Ausdehnung nicht möglich ist. In der Maschinenhalle sind also nur noch 1000 qm zu vergeben.

In der Elektrizitätshalle waren 1000 qm belegt, von denen bis jetzt rund 700 qm vergeben sind. Auch in dieser Halle sind ebenfalls noch nachträglich 500 qm zur Verfügung gestellt, sodass noch über 800 qm disponiert werden kann.

Von dem 10000 qm umfassenden deutschen Industriepalast sind bis jetzt 3000 qm fest übernommen. Der deutschen Industrie ist reichlich Gelegenheit geboten, sich an dem Wettbewerb mit den fremden Nationen zu beteiligen, unter denen besonders die englische und französische eine außerordentliche Tätigkeit entwickeln.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 9. Juni 1910.

B. 49067. Schaltung für mehrere, an einer gemeinsamen Leitung liegende Fernsprechnebenstellen, bei welcher der eine Leitungszweig hintereinander durch sämtliche Sprechstellen läuft, während der andere Leitungszweig in einzelne, zwischen den Stellen liegende Abschnitte zerfällt. **Bell-Selector Telephone Co.**, Chicago; Vertr.: H. Licht u. C. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 6. 2. 08.

K. 31746. Schaltungsanordnung zur selbsttätigen Verbindung von Teilnehmern zweier verschiedener Selbstanschluß-Fernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswähler. Milo Gifford **Kelogg**, Chicago Vert.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin S. W. 48 2. 4. 06.

M. 37615. Elektrisches Gegengewicht für Luftschiffe. Th. **Meyenburg**, Schöneberg, Siegfriedstr. 2. 25. 3. 09.

A. 16078. Positive, als Hohlzylinder ausgeführte Elektrode aus übereinanderliegenden und durch Längsrippen zusammengehaltenen Ringen. **Allgemeine Akkumulatoren-Fabrik**, Dresden. 19. 8. 08.

M. 37497. Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden. Pascal **Marino**, Holborn, London: Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 17. 3. 09.

Vom 13. Juni 1910.

L. 29740. Holzmast für die Zwecke der drahtlosen Nachrichtenübermittelung. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 2. 10.

L. 29987. Aus rotierender Vakuumröhre bestehende Kontrolleinrichtung für elektrische Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 4. 10.

L. 30032. Aus abschaltbaren Windungen bestehende Spule der Hochfrequenztechnik. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 3. 10.

N. 11075. Verfahren zur elektrischen Fernübertragung von Bildern. Albert **Neugschwender**, Lohr a. M. 18. 11. 09.

St. 13951. Einrichtung zur selbsttätigen Besetztsignalisierung der benützten Leitung in Linienwähleranlagen. Otto **Stritter**, Berlin, Zeughofstr. 8. 3. 4. 09.

Sch. 32347. Galvanisches Element mit manganoxydhaltigem Depolarisator und durch Stärke verdicktem Elektrolyten. Georges **Schaull**, London; Vertr.: Eduard Franke u. Georg Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 15. 3. 09.

A. 17400. Durchführungsrohr für elektrische Leitungen. **Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri & Cie.**, Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 1. 7. 09.

M. 37530. Mit dem Drehriegel einer Tür verbundener elektrischer Schalter. Wilhelm **Multhauf**, Worms, Klosterstr. 10. 19. 3. 09.

I. 10722. Nebenschluß-Elektromagnet für Ferrariszähler. **Isaria Zählerwerke, Akt.-Ges.**, München. 11. 5. 08.

Vom 16. Juni 1910.

G. 30588. Verfahren zur Erzeugung von Hochfrequenzströmen nach dem Prinzip der Stoßerregung; Zus. z. Anm. G. 30267. Dr. Bruno **Glatzel**, Berlin, Gneisenauerstr. 4. 16. 12. 09.

M. 39124. Ferndrucker mit einer Anzahl von durch eine bestimmte Folge von Stromstössen ausgewählten Gleitkämmen zur Freigabe eines bestimmten Typenhebels, bei dem die Gleitkämme vor Beendigung des Druckens in die Ruhelage zurückgestellt werden. Donald **Murray**, London. Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 27. 9. 09.

S. 28225. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 1. 09.

K. 42500. Verfahren zur Kompensation des durch Skineffekt hervorgerufenen Fehlers in den Hauptstromspulen von Wattmetern und Anordnung zur Ausübung des Verfahrens. Josef **Kellner** u. Dr. Viktor **Quittner**, Budapest; Vertr.: Dr. Max Hamburger, Berlin, Friedrich Karl-Ufer 2—4. 21. 10. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Oesterreich vom 6. 2. 09 anerkannt.

F. 28899. Höchstgeschwindigkeitsanzeiger. Arthur Woodwart **Fox** und Haydn Mozart **Baker** jr., Brooklyn; Vertr.: C. Fehlert. G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 12. 09.



D. 23 548. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Tönen durch periodische Explosionen. Gustaf **Dalén** Stockholm; Vertr.: A. Elliot u. Dr. A. Manasse, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 3. 12. 09.

Vom 20. Juni 1910.

R. 30 371. Relais, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Edmund **Renz**, Erlangen, Marquardsenstr. 7. 4. 3. 10.

S. 28 764. Schaltungsanordnung zur Verbindung eines Fernamtes mit den Teilnehmerleitungen eines selbsttätigen Ortsamtes. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 4. 09.

W 33 781. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter mit elektromagnetisch steuerbaren Wählern. Friedrich **Wöhler**, Hannover, Callinstr. 9. 19. 1. 10.

A. 17 466. Einrichtung zum Anzeigen oder Messen von Stromstärken oder Spannungen oder zum Einleiten oder Bewirken von Schaltvorgängen, bei welcher die Anzeige-, Meß- oder Schaltvorrichtung durch die bei Stromdurchgang eintretende Verschiedenheit zweier oder mehrerer Widerstände beeinflußt wird. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 13. 7. 09.

H. 45 673. Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer elektrischer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate. Dr. Siegfried **Hilpert**, Grunewald b. Berlin, Humboldtstr. 41. 6. 1. 09.

H. 46 206. Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate. Zus. z. Anm. H. 45 673. Dr. Siegfried **Hilpert**, Grunewald b. Berlin, Humboldtstrasse 41. 24. 2. 09.

H. 46 964 Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer elektrischer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate; Zus. z. Anm. H. 45 673. Dr. Siegfried **Hilpert**, Grunewald b. Berlin, Humboldtstrasse 41. 11. 5. 09.

K. 43 173. Sicherung gegen Einbruch, bei welcher durch Luftdruckänderung in durch den Einbruch beschädigten Lufträumen mit Hilfe eines elastisch dehnbaren Luftdruckbehälters eine elektrische Alarmvorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird. Friedr. **Kutzer**, Wilhelmsburg b. Hamburg. 24. 12. 09.

B. 57 138. Apparat zur Uebertragung von Bewegungen oder Zeigerstellungen mittels mehrphasig gewickelter Eisenkörper; Zus. z. Pat. 219 873. Dr.-Ing. Erich **Beckmann**, Hannover, Oeltzenstrasse 19. 19. 1. 10.

Vom 23. Juni 1910.

D. 22 294. Stromsender für die Teilnehmerstellen eines Selbstanschlußfernsprechamtes. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 16. 10. 09.

F. 27 313. Empfänger für drahtlose Telegraphie und Telephonie. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 19. 3. 09.

S. 28 656. Schaltung für Gesprächszähler. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**. Berlin. 23. 3. 09.

H. 49 623. Selbsttätige Schalteinrichtung für elektrische Reklamebeleuchtung. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 10. 2. 10.

Sch. 34 187. Elektromagnetisches Schaltwerk, dessen Schaltklinke mit einem Ansatz versehen ist, der die Bewegung des Schaltrades gegen das Ende des Schalthubes hemmt. Paul **Schröder**, Stuttgart, Militärstr. 100. 20. 11. 09.

S. 30 397. Motoreisen für Ferrarismeßgeräte. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 10. 12. 09.

F. 26 605. Wechselstrom-Gleichrichter mit synchron schwingendem Anker. Enst **Fäßler**, Frankfurt a. M., Zimmerweg 3. 1. 12. 08.

B. 57 810. Elektrischer Fernmelder für lineare Verschiebungen. Josef Willem Hubertus **Bauduin**. Maastricht; Vertr.: Friedrich Lux, Ludwigshafen a. Rh., Ludwigspl. 9. 11. 3. 10.

Vom 27. Juni 1910.

B. 53 798. Empfängerapparat für die Fernübertragung von Bildern, Photographien u. dgl., bei welchem ein unter dem Einflusse der durch die Geberstelle in dem Empfängerstromkreis verursachten Stromschwankungen bewegter Spiegel die Lichtstrahlen auf die lichtempfindliche Schicht lenkt. Edouard **Belin**, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 48. 20. 1. 08.

F. 29 708. Ziffernscheibe zur Abgabe einer bestimmten Anzahl von Stromstößen, bei welcher jedem Teilnehmer eine mit seiner Ordnungsnummer versehene Einstellvorrichtung zugeordnet ist, welche beim Bewegen in den Arbeitszustand als Anschlag für eine zum Aufziehen der Kontaktvorrichtung dienende Kurbel verwendet wird. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Abtlg. Carlswerk**, Mülheim a. Rh., u. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm Späthstr. 82. 14. 4. 10.

S. 29 668. Kabelanschlußstück für Spulen aus Aluminiumdraht. **Spezialfabrik für Aluminium-Spulen und -Leitungen, G. m b. H.**, Berin. 20. 8. 09.

J. 12 187. Taschenapparat für Stromstärke- u. Spannungsmessungen. Carl **Janecek**, Wien; Vertr.: Wilhelm Wagner, Gelsenkirchen. Bahnhofstrasse 85a. 23. 12. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 13. Juni 1910.

223 609. Empfängerapparat zur elektrischen Bilderfernübertragung mittels einer einen Garvierstift tragenden Telephonmembrau; Zus. z. Pat. 218 913. Henri **Carbonelle**. Uccle, Belg.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 8. 09. C. 18264.

223 610. Vorrichtung zum Uebertragen von Tönen, bei welcher ein phonographischer Sprechstift auf ein Mikrophon einwirkt. Willis O. C. **Ellis**, Greenfield, Ohio, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 1. 4. 09. E. 14 570.

223 611. Vereinigte Anrufsignal- und Weckeinrichtung, besonders für Zentralstellen von Hotelfernsprechanlagen. Erich **Wurm**, Friedenau b. Berlin, Bismarckstr. 4. 5. 8. 09. W. 32 639.

223 644. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen, bei welchen ein gemeinsamer Stromkreis einer Anzahl von Stromkreisen zugeordnet ist. **Simens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 11. 08. S. 27 811.

223 685 Anordnung und Auslösung von Fernsprechselbstanschlußwählern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 8. 07. S. 25 150.

223 703. Schaltungsanordnung für ankommende Fernsprechverbindungsleitungen, über die zwei an verschiedene selbständige Aemter oder an verschiedene Abteilungen eines Amtes an-

geschlossene Teilnehmer miteinander verbunden werden. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 6. 12. 08. S. 27968.

223646. Schaltung zum Laden von Sammlerbatterien bei stark veränderlicher Maschinenspannung. **Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 7. 09. B. 54805.

223613. Mehrfachtarifzähler. Léon **Mähl**, Paris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 2. 08. M. 34311.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 16. 2. 07 anerkannt.

223650. Elektrizitätszähler zur Registrierung des eine bestimmte Grenze überschreitenden Verbrauchs. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 13. 10. 09. St. 14487.

223725. Alarmvorrichtung, welche durch Berühren oder Zerreißen eines Fadens in Tätigkeit gesetzt wird: Zus. z. Pat. 214116. **J. & A. Bock, G. m. b. H**, Wilmersdorf b. Berlin. 13. 5. 09. B. 54205.

223726. Vorrichtung zum Anzeigen des Ueberschreitens bestimmter Geschwindigkeiten von Fahrzeugen, bei welcher durch die Wirkung der Zentrifugalkraft ein Hammer Lärmvorrichtungen von verschiedener Tonhöhe zum Ertönen bringt. **Chauvin & Arnoux**, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 14. 5. 09. C. 17941.

223727. Vorrichtung zum Geben und Empfangen von Stromstößen und Signalen unter Anwendung schrittweise fortgeschalteter Apparate. **Vickers Sons & Maxim Ltd**, Westminster, London; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 3. 09. V. 8441.

223728. Sicherheitsvorrichtung für elektrische Befehlstelegraphen und Signaleinrichtungen; Zus. z. Pat. 209485. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 11. 2. 10. F. 29301.

223773. Einrichtung an Resonanzrelais, bei welchen abgestimmte elastische Systeme bei Resonanz die Unterbrechung von Stromwegen herbeiführen. **Hartmann & Braun. Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 8. 4. 09. H. 46637.

Vom 20. Juni 1910.

223889. Einrichtung am Geberapparat von Fernübertragungsvorrichtungen. Henri **Carbonnelle**, Uccle b. Brüssel; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 8. 09. C. 18719.

223929. Stromstoßgeber für die Teilnehmerstellen selbsttätiger Fernsprechanlagen: Zus. z. Pat. 210595. Hubert Gottlieb **Dietl**, Wien; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 18. 3. 09. D. 21360.

Priorität aus der Anmeldung vom 15. 10. 07 anerkannt.

223977. Schaltung für Gesprächszähler bei Fernsprechämtern, deren Stöpseladern keinen Speisestrom für die Teilnehmermikrophone führen und bei der an die Sprechleitungen des Stöpselpaares, und zwar parallel zu dem Aufrufrelais des verlangten Teilnehmers, ein von diesem abhängiges Relais geschaltet ist. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 2. 09. S. 28346.

223978. Einrichtung zum selbsttätigen mehrmaligen Teilnehmeranruf bei Fernsprechämtern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 5. 09. S. 29033.

224022. Gesprächszählerschaltung für selbsttätige Fernsprechvermittelungsumschalter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 8. 09. S. 29555.

224079. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen zur Auswahl einer von mehreren an dieselbe Amtsleitung angeschlossenen Teilnehmerstellen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 9. 07. S. 25285.

224111. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter. **Siemens & Halske, Akt.-Gesellschaft**, Berlin. 12. 5 09. S. 28981.

223870. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Spannung in elektrischen, mit Dynamomaschine und Sammlerbatterie arbeitenden Anlagen. **Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri & Cie.**, Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 14. 11. 08. A. 16648.

224023. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Registrierung des Höchstverbrauchs. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 4. 9. 09. A. 17678.

224062. Verfahren zum Signalisieren durch Wasser oder Erde. Robert **Nirenberg**, St. Petersburg; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anwalt, Berlin W. 9. 24. 3. 07. N. 9481.

Vom 27. Juni 1910.

224200. Mechanisch-elektrische Telephonkontrolluhr, bei welcher durch elektrische Ströme oder auf mechanischem Wege ein Papierstreifen fortgeschaltet wird. Karl **Heinrichs**, Körnerstr. 96, und Heinrich **Winnesberg**, Elberfelderstr. 29, Hagen i. W. 19. 8. 09. H. 47884.

224247. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter mit Gruppen- und Leitungswählern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 3. 09. S. 28510.

224248. Aufziehbarer Stromstoßsender. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 16. 6. 09. D. 21782.

224249. Stetig veränderlicher Kondensator. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 18. 2. 10. L. 29686.

224250. Variable Selbstinduktion. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 1. 7. 09. G. 29491.

224290. Schaltung für Fernsprechstellen, bei der die Anschaltung einer Sprechstelle an eine von mehreren gemeinsamen Leitungen mittels eines Schalters erfolgt, der gleichzeitig zum Prüfen der Leitungen auf Besetztsein dient, und durch den ein Mithören vermieden oder anderweitiges Stören einer bestehenden Verbindung angezeigt wird. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg. 23. 3. 09. A 16940.

224354. Schaltungsanordnung für eine Verbindung des Fernamtes mit den Teilnehmern eines mit selbsttätigen Wahlschaltern versehenen Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 4. 09. S. 28770.

224390. Verfahren zur Lichtbogenbildung zwecks Erzeugung elektrischer Wellen. Robert **Goldschmidt** u. Maurice **Philippson**, Brüssel; Vertr.: B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 28. 7. 09. G. 29658.

224391. Galvanisches Zweiflüssigkeitselement. Wilhelm Alexander Felix **Bleeck**, Brisbane, Queensland, Austr. Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 3. 08. B. 49496.

224251. Mastkappe mit Querträger für Iso-

latoren. H. **Bölsterli**, Zürich; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 1. 09. B. 52 723.

224 167. Elektrizitätszähler mit Bremsung durch besondere Bremsscheibe. **Isaria Zählerwerke Akt.-Ges.**, München. 7. 8. 09. J. 11 832.

224 168. Spannungseisen für Elektrizitätszähler nach Ferrarisprinzip. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 11. 9. 09. St. 14 390.

224 169. Elektrische Isolation für Spulen. Fritz **Lilienthal**, Köln, Mainzerstr. 25. 11. 9. 09. L. 28 710.

224 188. Alarmvorrichtung für nicht ortsfeste Behälter. Napoléon Patrick **Bissonnette**, Bridgeport, Conn., V. St. A.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 5. 09. B. 54 148.
Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 26. 5. 08 anerkannt.

224 274. Elektrisches Sicherheitskabel zum Schutz gegen Einbruch oder Feuersgefahr, bei welchem der Meldestromkreis durch die leitende Verbindung von im Ruhestande gegeneinander isolierten Leitungen geschlossen wird. Louis **Robillot**, Besançon, Frkr.; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 8. 7. 09. R. 28 826.

224 372. Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins entzündbarer Gase mittels eines katalytischen Körpers. Arnold **Philip** und Louis John **Steele**, Portsmouth, Engl.; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 11. 6. 09. P. 23 231.

Gebrauchsmuster.

Vom 6. Juni 1910.

422 595. Automatische Einrichtung zur Verhütung des Zusammenstosses von Zügen mittels elektrischen Stromes. Hermann **Sameith**, Süchteln, Rhld. 6. 5. 10. S. 22 024.

422 703. Umschaltvorrichtung für Fernsprech-Nebenstellen-Anlagen. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 22. 4. 10. D. 18 118.

422 710. Akkumulatorenzelle ohne Lötstelle an der Zelle. **Akkumulatorenfabrik Gebr. Faust, G. m. b. H.**, Köln. 23. 4. 10. A. 14652.

421 969. Isolierklemmschelle zum Anbringen an Metallröhren, für elektrische Leitungen. Ludwig **Manderer**, Tuttlingen. 16. 4. 10. M. 34 093.

421 970. Isolierklemmschelle zum Anbringen an Metallröhren, für elektrische Leitungen. Ludwig **Manderer**, Tuttlingen. 16. 4. 10. M. 34 094.

421 984. Mit dem Befestigungsdübel, aus einem Stück hergestellte Wandrosette für elektrische Schalter u. dgl. Adolf **Merkel**, Straßburg i. E., Münsterpl. 13. 25. 4 10. M. 34 195.

421 989. Anlaßvorrichtung für Ein- oder Mehrphasenwechselstrommotoren, mit Minimalauslösung. **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 28. 4. 10. V. 8111.

422 074. Mastausschalter mit Steckdose. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 4. 10. M. 34 270.

422 236. Steckkontakt für elektrische Leitungen. Paul **Thomas**, Leipzig, Windmühlenweg 1 a. 30. 4. 10. T. 11 850.

422 237. Funkenstrecke mit Luftkühlung, für Ströme hoher Frequenz und Spannung. **Louis & H. Löwenstein**, Berlin. 3. 5. 10. L. 24 204.

422 252. Momentschalter. Jakob Peter **Jacobsen** und Hans Frederik **Jensen**, Kopenhagen; Vertr.: Fritz Dannert, Pat.-Anw., Berlin NW. 52. 8. 7. 09. J. 9273.

422 287. Trommel mit aufgewickeltem Kabel, dessen Lagen durch Sägemehlschichten voneinander getrennt sind. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 3. 5. 10. S. 21 998.

422 291. Isolatorenstütze zur Weiterführung von Kabelleitungen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 5. 10. S. 22 031.

422 457. Rohrstutzen für Installationsapparate mit Befestigungshaken an der Anbauseite. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 4. 2. 10. S. 21 361.

422 473. Von Hand oder durch Uhrwerk auszulösender Schalter mit Tag- und Nachtscheibe. L. O. **Schmidt**, Berlin, Großbeerenstr. 14. 23. 3. 10. Sch. 35 555.

422 665. Isoliermesser. Heinrich **Brinckhoff**, Berlin. Luxemburgstr. 1. 7. 4. 10. B. 47 387.

422 684. Verbindungsklemme zur Verbindung von Aluminiumleitungen mit Kupferleitungen unter Verhütung von atmosphärischer Beeinflussung, so daß eine Oxydation der Verbindungsstellen nicht eintreten kann. **Eug. Braun Sohn**, Straßburg i. E. 18. 4. 10. B. 47 149.

422 763. Ausgießbarer Kabelverteilerkasten, kombiniert mit doppelseitigem Zugkontakt. A. **Funke**, Holsterhausen, Bez. Arnsberg. 3. 5. 10. F. 22 239.

422 635. Anker für Elektrizitätszähler. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 12. 09. S. 21 065.

422 640. Elektrizitätszähler. Felix **Becker**, Friedenau, Wilhelm Hauffstr. 5. 26. 1. 10. B. 46 273.

422 641 Elektrizitätszähler zum Aufzeichnen des Mehrverbrauchs. Felix **Becker**, Friedenau, Wilhelm Hanffstr. 5. 26. 1. 10. B. 46 274.

422 772. Einrichtung an Elektrizitätszählern, insbesondere an solchen nach dynamometrischem Prinzip. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 6. 5. 10. A. 14 732.

422 262. Wechselstrommagnet. **Krogsgaard & Becker**, Hamburg. 18. 4. 10. K. 43 386.

422 759. Kontaktfederanordnung für elektromagnetische Unterbrecher. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 2. 5. 10. D. 18 192.

422 767. Eisenmantel für Drosselspulen oder Relais. Samuel **Krebs**, Nürnberg, Wilhelm-Späthstraße 82, u. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 4. 5. 10. F. 22 256.

422 778. Gleichrichter mit vertikal angeordneter Achse. **Fabrik elektrischer Maschinen & Apparate Dr. Max Levy**, Berlin. 6. 5. 10. F. 22 277.

421 972. Uhr mit selbsttätiger elektrischer Beleuchtungs- und Signalvorrichtung, deren Stromkreise durch eine Schalteinrichtung gesteuert werden. Karl **Stumpp**, Gingen, Fils. 16. 4. 10. St. 13 218.

422 543. Elektrische Weckuhr mit auf dem Zifferblatt verschieb- u. feststellbaren Kontakten Joh. **Kratzer**, Nürnberg, Zerzabelshof 69. 25. 4. 10. K. 44 374.

422 546. Elektrisches Tableau mit mechanischer Abstellung. Walter **Nähter**, Leipzig-Volkmarsdorf, Ludwigstr. 100. 25. 4. 10. N. 9662

422 222. Fähnchen, dessen Stab aus spiralförmig gewundenem Draht mit aufgefädeltem Körper, welcher beim Heben und Senken des Fähnchens auf- und niederläuft, besteht. **Leo Fuchs**, Mockau-Leipzig, Wilhelmstr. 13. 20. 4. 10. F. 22 162.

Vom 13. Juni 1910.

422 804. Klemmenleiste für Fernsprechanlagen. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 13. 5. 10. A. 14 757.

422 805. Mikrophon besonders für starke Ströme. **Akt.-Ges. Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 13. 5. 10. A. 14 757.

422 979. Fernsprechstation mit Wahlvorrichtung zum Selbstanschluß für automatische Fernsprechämter, bei der die Apparatteile auf dem Sockel angeordnet sind. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 5. 10. S. 22 068.

422 980. Fernsprechstation mit Wahlvorrichtung zum Selbstanschluß für automatische Fernsprechämter, bei der die Wahlvorrichtung auf der pultförmigen Vorderseite angeordnet ist. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 5. 10. S. 22 069.

423 043. Regulator zum Telegraphenapparat von Baudot, mit Verstellung des gemeinsamen Schwerpunktes der beweglichen Masse durch Ergänzungsschrauben. Wladimir **Roubanowitsch**, Moskau; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 26. 3. 10. R. 26 621.

423 202. Druckknopf-Linienwähler. **Gebr. Vielhaben**, Hamburg. 29. 12. 08. V. 6908.

423 341. Wandschutzplatte für Telephone, bestehend aus einer Hängeplatte mit Reklameraum und Behälter nebst schiefer Ebene, die mittels Schieferpapier als Schreibtafel ausgebildet ist. Fritz **Lenz**, Düsseldorf, Wehrhahn 13. 12. 5. 10. L. 24 250.

423 722. Aus einem zur Aufnahme einer Papierrolle dienenden Behälter und einem rahmenartigen Halter bestehende, hygienische Schutzvorrichtung für Telephonapparate. Sigmund **Pollak**, Berlin, Niederwallstr. 3. 18. 5. 10. P. 17 411.

423 648. Galvanisches Element mit Moospappe als Elektrolyt-Träger. **Anton Schneeweis Fabrik elektrotechnischer Apparate G. m. b. H.**, Berlin. 12. 5. 10. Sch. 36 109.

423 241. Schalttafelklemme für rückseitigen Anschluß und vorderseitige Bedienung. Friedrich **Platthaus**, Iserlohn. 10. 5. 10. P. 17 388.

423 346. Haltevorrichtung für Isolatoren elektrischer Leitungen. **Vereinigte Isolatorenwerke Akt.-Ges.**, Pankow-Berlin. 13. 5. 10. V. 8149.

423 387. In der Türschwelle eingebauter Druckknopfschalter für elektrische Beleuchtung. Albert **Schmeiß**, Kirschau, Bez. Dresden. 28 4. 10. Sch. 35 955.

423 568. Freileitungsisolator mit Sicherungspatrone. E. **Wirschitz**, München, Goethestr. 5. 12. 5. 10. W. 30 694.

422 807. Dynamometrisches Meßgerät. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 12. 5. 10. A. 14 753.

422 808. In Isolationsmaterial eingepreßte Prüfklemme für Elektrizitätszähler. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellsch.**, Berlin. 12. 5. 10. A 14 754.

423 248. Zeitrelais. **Dr. Paul Meyer Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 5. 10. M. 34 402.

423 250. Doppel-Zeitrelais. **Dr. Paul Meyer Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 5. 10. M. 34 404.

423 095. Einrichtung zur unterschiedlichen Meldung von Stromkreisstörungen und Feuersgefahr. Osk. **Schöppe**, Leipzig, Scharnhorststr. 36. 30. 4. 10. Sch. 35 984.

423 627. Elektrischer Wecker mit Stellzentrale für Hotels, Fabriken usw. Albert **Groß**, Einswarden i. O. 27. 4. 10. G. 24 606.

422 886. Warmmelder für Transmissionslager. Hermann **Lakemper**, Witten a. Ruhr, Johannisstrasse 63. 19. 4. 10. L. 24 085.

423 042. Signalvorrichtung für Drehstrom-Motore und Dynamos. Jareslav **Zitka**, Julius-Schacht b. Waldenburg i. Schl. 22. 2. 10. Z. 6328.

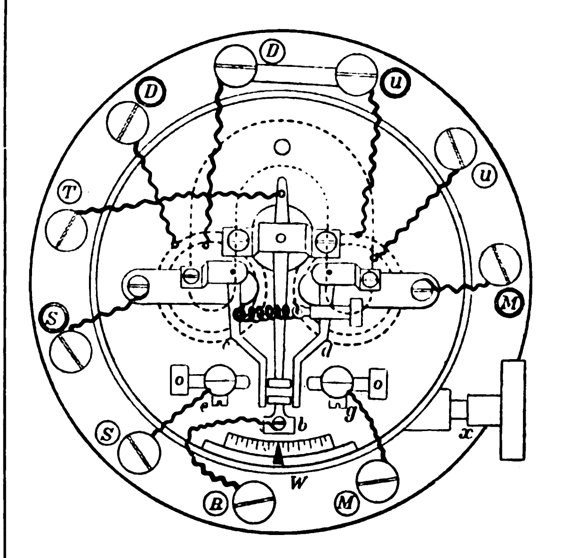
422 833. Sturmlaterne. Fritz **Müchler**, Mettmann, Rhld. 27. 1. 10. M. 33 188.

423 428. Blendenvorrichtung für Signallaternen. Walter **Ruhm**, Berlin, Veteranenstr. 5. 12. 1. 10. R. 25 799.

Zeitschriftenschau.

Relais mit 6 Kontakten. (Journal Télégraphique, Bd. 34, No. 6, S. 121.)

Trotz aller Neuerungen ist der Wheatstonesche Telegraphenapparat noch sehr geschätzt und weitverbreitet in Anwendung. Das hier zu betrachtende Relais ist im besonderen für diesen Apparat bestimmt. Es hat die äußere Form des Standardrelay of General Post Office. Die Form und Anordnung des Magnetos und der Spulen sind geblieben. Die getroffenen Abänderungen sind folgende: Der Träger der Kontaktschrauben ist in Fortfall gekommen, an seiner Stelle bewirkt die Einstellschraube x die Bewegung der Spulen. Diese werden durch eine Feder gegen die Schraube gedrückt. Die Buchstabenbezeichnungen am Umfang U, D, T, S, M, R bedeuten Up, Down, Tongue, Spacing, Marking, Rest.



Wenn ein positiver Strom durch die Spulen fließt, stößt der Hammer der Zunge den Hebel d gegen die Schraube g und läßt den Hebel c in Kontakt mit dem fixen Hammer b. Bei negativem Strom bewegt sich der Hammer zurück, läßt den Hebel d in Kontakt mit b und drückt den Hebel c gegen die Schraube e. Wenn kein Strom durch die Spulen fließt, bringen die Hebel durch Feder-



wirkung den beweglichen Hammer in die Mittellage und bilden mit b 4 Kontakte und hiermit die Ruhelage.

Von besonderer Bedeutung ist es, daß das Relais einen vorzüglichen Ersatz für die gebremsten Relais (relais freinés) bei schnellarbeitenden Apparaten (fast repeaters) abgibt, da das Arbeiten bedeutend vereinfacht wird.

In diesem Fall kann das 6 Kontakt-Relais zwei verschiedene Einstellungen erhalten. In der ersten Arbeitslage schließt sich der Lokalstrom durch die Hebel c d, die mit dem positiven Batteriepol verbunden sind, und den Kontaktschrauben e g, die mit dem negativen Pol verbunden sind. Die Zunge erfüllt eine rein mechanische Funktion. In den lokalen Stromkreis ist der automatische Kommutator eingeschlossen. Er wird nur dann vom Strome durchflossen, wenn die Zunge einen oder den anderen Hebel gegen die Kontaktschrauben drückt.

In der zweiten Arbeitslage verbindet man die Zunge mit dem positiven Pol und einem Ende des Spulendrahtes des automatischen Kommutators, während man das andere Ende des Spulendrahtes und den negativen Pol mit dem feststehenden Hammer b in Kontakt bringt.

Im Ruhezustande fließt der Strom natürlich nicht durch den Kommutator, sondern geht von der Zunge durch die Enden der Hebel c und d nach b. Im Arbeitszustande des Relais sind die Zentral-Kontakte unterbrochen und der Strom ist gezwungen, die Spulen des Kommutators zu durchfließen. *(D. I.)*

Einige Neuerungen auf dem Gebiet der exakten Wechselstrommessungen. Von Clayton H. Sharp und William W. Crawford. (Proceedings of the American Inst. of El. Engineers, 1910, Bd. 29, No. 7, S. 1208—1231.)

Entsprechend den von der Praxis gestellten Anforderungen hat die Meßtechnik auf Mittel sinnen müssen, die Wechselstromgrößen mit derselben Genauigkeit und Bequemlichkeit messend verfolgen zu können, wie die Gleichstromgrößen. Die große Schwierigkeit, die bei Wechselstrom zu überwinden war, ist der Mangel an Nullmethoden, bezw. an Instrumenten, die für Nullmethoden geeignet sind. Man benutzt bekanntlich, gewöhnlich als einziges bequemes Nullinstrument für Wechselstrom, das Telephon. Seine Verwendung wird aber bereits bei 50-periodigem Strom schwierig, bei 25periodigem, der in der Technik sehr häufig ist, unmöglich, da das Ohr für derartig langsame Schwingungen gänzlich unempfindlich ist. Um die vorzüglich arbeitenden Gleichstrominstrumente zu Wechselstrommessungen heranziehen zu können, hilft man sich neuerdings so, daß man den Wechselstrom vor dem Gleichstrominstrument einen synchron laufenden Stromwender mit Platinkontakten passieren läßt, so daß das Gleichstromgalvanometer nur Impulse einer Richtung erhält. Es werden zwei Konstruktionen solcher Gleichrichter beschrieben, die sich gut bewährt haben, und es werden die Vorsichtsmaßregeln angegeben, die man beachten muß. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die Anwendung der Gleichrichtungsmethode auf die Messung des Uebersetzungsverhältnisses von Transformatoren, zur Messung des Magnetisierungsstromes, sehr geringer Wechselströme und Wechselspannungen usw. beschrieben, wobei durchweg elegante und einfache Verfahren ausgebildet werden konnten. Zum Schluß wird eine Konstruktion induktionsloser Nebenschlüsse für Ströme bis 5000 Amp. beschrieben und einige daran ausgeführte Messungen besprochen. *(D. J.)*

Ueber die Abhängigkeit der Stoßzahl beim Wienschen Sender von Dr. Mosler. (E.-T. Z., 1910, Heft 28, S. 706—707.)

In Anlehnung an einen Vorschlag von Wasmus verfährt Mosler zur Bestimmung der Stoßzahl eines Hochfrequenzgenerators folgendermaßen: Das zugespitzte Ende einer mit dem Primärkreise lose gekoppelten Stahlspule wird schnell über eine lichtempfindliche Schicht (Kinematographenfilm) geführt, die auf dem Umfang einer rotierenden Holzscheibe befestigt ist. Die Bewegung des Spulenendes geschieht senkrecht zur Bewegungsrichtung des Films. Man erhält so bei jedem Stoß der Primärspule eine Punktbelichtung und kann aus der bekannten Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe und der Anzahl der Belichtungen die Anzahl der Stoßerregungen berechnen. Es ergibt sich, daß die Stoßzahl mit der Stromstärke im Primärkreis wächst, und zwar innerhalb des vom Verf. beobachteten Gebietes proportional, und daß eine Vergrößerung der Selbstinduktion oder Kapazität, also der Wellenlänge, eine Verringerung der Stoßzahl zur Folge hat. Die bei Gleichstrom erhaltenen Resultate ließen sich auch bei Wechselstrom bestätigen. Entsprechend der periodischen Veränderlichkeit der Stromstärke machte sich auch eine periodische Veränderung der Stoßzahl während jeder Phase bemerkbar. Die Untersuchung wurde unter Verwendung einer Kupferfunkenstrecke mit gekühlten Elektroden vorgenommen. Zur Erzielung der erforderlichen Entionisierung der Funkenstrecke nach jedem Funken wurden Kohlenwasserstoffe, die durch verbrennendes Papier erzeugt wurden, angewandt. *(D. J.)*

Die Energiebeziehungen gewisser Wellenempfänger der Radiographie von *W. H. Eccles*. In einem am 8. Juli gehaltenen Vortrage berichtet der Verfasser der „Physical Society" über Versuche mit dem elektrolytischen Wellenempfänger, einem Zinkitgleichrichter, einem Korborundgleichrichter und einem Thermoelektrischen Wellenanzeiger, der aus einem losen Kontakt zwischen Graphit und Bleiglanz bestand. Das Ergebnis der Untersuchung ist, daß die Wirkung sämtlicher untersuchten Wellenanzeiger auf der Wärmewirkung der Wellen als Grundursache zurückzuführen ist. (*Electrician* Aug. 12. 10.)

Anzeige.

Von nun ab können sämtliche hier angezeigten Bücher auch durch die Administration unserer Zeitschrift bezogen werden.

Büchereinlauf.

Statistik der Elektrizitätswerke in Oesterreich nach dem Stande vom 1. Juli 1910. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein



in Wien VI, Theobaldgasse 12. Preis K. 2,50. Wien, Selbstverlag des elektrotechnischen Vereines 1910.

Die „Statistik" reicht bis 1. Juli 1910 und umfaßt zirka 700 Werke, welche über 1500 Ortschaften mit Strom versorgen. Im Groß-Quart gedruckt enthält sie die Namen der Eigentümer mit Adresse, die Kronländer, die Einwohnerzahl der betreffenden Orte, ferner sämtliche Daten über die Betriebseröffnung, Stromsysteme, Betriebskraft, Generator- und Verbrauchsspannung, Leitungsnetz, Betriebsmaschinen, Leistung der Generatoren und Akkumulatoren, Zahl der angeschlossenen Glüh- und Bogenlampen, Zahl der Elektrizitätszähler und Elektromotoren mit Angabe der Leistungen und Anschlußwerte in KW, sowie Angaben über Strompreise, Tarifsysteme, Anlagekapital, jährliche Stromerzeugung, erbauende Firmen, angeschlossene Orte und Betriebe usw.

Unterrichtsbriefe für die Buchstabenrechnung und Algebra sowie für ebene Geometrie (Planimetrie) und Anwendung der Algebra auf Geometrie in Gesprächsform zum Selbstunterrichte, verfaßt von Direktor a. D. C. G. Weitzel. — Das Werk erscheint in 30 Lieferungen in Lexikonformat zu 50 Pf. Auch in zwei Bänden geh. jeden zu 7 M. 50 Pf. In zwei Bänden geb. jeden zu 8 M. 75 Pf. Lieferungen 2—5. (A. Hartleben's Verlag in Wien und Leipzig.)

Die bisher erschienenen 5 Lieferungen, dieses in seiner Art als „Unterrichtsbriefe für Buchstabenrechnung und Algebra" einzig dastehenden Werkes, behandeln in sechzehn Lektionen die Einführung in die Buchstabenrechnung leichtverständlich und speziell soweit dies bei Mathematik tunlich ist, nicht in ermüdender Form für den Lernenden.

Die mit zahlreichen Beispielen ausgestatteten Lektionen 1 – 16 wiederholen die Anfangsgründe der Mathematik im allgemeinen in Gesprächsform, gehen dann auf die vier Rechnungsarten — Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division — über, wobei die Beispiele, der leichteren Auffassungsmöglichkeit wegen, zuerst die Ziffern- und dann die Buchstabenrechnung bringen. Verschiedene Regeln dienen zur Erläuterung und leichteren Einprägung in das Gedächtnis.

Um dem Studierenden eine Kontrolle der richtigen Durchführung an die Hand zu geben, sind den Beispielen stets richtig durchgeführte Lösungen angefügt.

Veröffentlichungen des Verbandes der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland.

Die gesetzliche Regelung des Fernsprechstellenwesens und ihre Bedeutung für das Installationsgewerbe. 1910 Verlag der Geschäftsstelle Frankfurt a. M. S. 15.

AEG-Zeitung.

In der August-Nummer schließt der von Heinrich Treitel im Emscher Bezirks-Verein Deutscher Ingenieure zu Gelsenkirchen gehaltene Vortrag über AEG-Turbinen, ebenso der von Dolivo-Dobrowolsky in der AEG gehaltene gemeinverständliche Vortrag über das Thema „Wie mißt man elektrische Ströme?". Ein weiterer Beitrag behandelt die NAG-Bootsmotoren. In einem reich illustrierten Aufsatz wird das Thema der Wasserkraftanlagen besprochen; die Centrale Cedegolo der Societa Generale Elettrica dell' Adamello wird auf dem Titelblatt vorgeführt. Betriebs-Ingenieur G. Ziem vom Stettiner Vulcan unterzieht die von der AEG ausgeführten elektrischen Anlagen des Vulcan einer eingehenden Darstellung. Ein illustrierter Beitrag über eine elektrisch betriebene Rundholz-Stapelmaschine schließt die Nummer.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe. Monatsschrift des Internationalen Instituts für Techno-Bibliographie. Juni 1910. Bibliographischer Zentralverlag Berlin W. 50.

Aus der Geschäftswelt.

C. Lorenz, Aktiengesellschaft zu Berlin.

Diese Gesellschaft, deren Aktien demnächst an der Berliner Börse in den Verkehr gebracht werden sollen, besteht erst seit wenigen Jahren. Sie enstand im Herbst 1906 aus der gleichnamigen Firma, die die Herstellung von Telephonen, Telegraphen, Signalbauwerken u. dgl. betrieb. Die Erzeugung von Sonderheiten auf diesem Gebiet ist eine dankbare Aufgabe und hat auch der Aktiengesellschaft C. Lorenz verhältnismäßig reiche Gewinne gebracht. Diese Gewinne wurden aber unter eigenartigen Umständen erzielt. Das Aktienkapital ist nicht hoch, es beträgt nur 1400000 M. Schuldverschreibungen oder hypothekarische Lasten bestehen nicht. Es würde allerdings hiefür kein Raum vorhanden sein, denn die Gesellschaft besitzt kein Grundstück, keine Fabrik. Nun ist es mit einem Landmann ohne Ar und Halm, mit einem Fabrikanten ohne Fabrik eine eigene Sache. Ein Fabrikant, der in gemieteten Räumen wirtschaftet, spart unter Umständen viel Geld. Er bedarf eines weit geringeren Kapitals als jemand, der Grund und Boden kaufen und bebauen muß, und er kann leichter einen hohen Profit auf das kleinere Kapital herausrechnen. Der Privatunternehmer mag sehen, wie er bei einem Wechsel der Arbeitsräume fortkommt. Für eine Aktiengesellschaft ist das aber eine mißliche Sache. Wenn auch Werkzeuge, Werkstatt-Utensilien und Modelle in der C. Lorenzschen Bilanz vollständig abgeschrieben sind, so bleiben doch noch 425926 M. Warenbestände, 37164 M. Rohmaterialien und 150000 M. Werkzeugmaschinen, zusammen 612090 M. Werte, die bei einem Umzuge nicht besser werden. Der Hauptnachteil eines Wechsels der Arbeitsstätte liegt aber in der möglichen Betriebsstörung. Deshalb wird auch die C. Lorenz Aktiengesellschaft sich einmal vor die Frage gestellt sehen, gemietete Räumlichkeiten eigentümlich zu erwerben oder eine eigene Fabrik zu bauen. Einstweilen hat sie einen Mietsvertrag bis Ende März 1913 gegen eine Jahresmiete von 60924 M. Die Erklärung, daß der Vertrag ein Jahr weiter läuft, wenn er nicht am 31. März 1912 gekündigt wird, hat nichts zu sagen. Sie mutet im Zulassungsprospekt etwas naiv an. Die Aktionäre müssen jedenfalls mit der Möglichkeit rechnen, daß schon in 2½ Jahren ein Wechsel eintritt und daß mit einem solchen Wechsel außer großen Kosten entweder Betriebsunzu-

träglichkeiten oder die Geldbeschaffung für ein eigenes Heim verbunden sind. Das sind Verhältnisse, welche sehr wohl geeignet sein können, die Rentabilität des Aktienkapitals zu beeinflussen.

Die Dividende betrug für 1906 10%, für 1907 12%, für 1908 und 1909 je 16%. Diese Dividende ist zum allergrößten Teil bei der Berliner Fabrikation verdient worden. Die Erträgnisse der russischen Zweigniederlassung stehen erheblich zurück. Das Zweiggeschäft in St. Petersburg ist in eine Kommanditgesellschaft unter der Firma K. Lorenz umgewandelt worden. Die Kommanditeinlage der Gesellschaft erscheint in der Bilanz der C. Lorenz Akt.-Ges. mit 196 768 Mark. Im übrigen sind die hierauf bezüglichen Angaben sehr dürftig. Es wird weder gesagt, wann die Petersburger Niederlassung begründet wurde, noch wer etwa dabei beteiligt und wie groß das ganze Kommanditkapital ist. Nur die Gewinnziffern für die letzten vier Jahre werden mitgeteilt und diese Ziffern lassen einen unsteten Geschäftsgang erkennen. Das Jahr 1906 erbrachte 12 256 M. Gewinn, 1907: 15 991 Mark Verlust, 1908: 34 173 M. Gewinn, 1909: 15 058 M. Gewinn. Letzterer entspricht einer Verzinsung von etwa $7^1/_2$% des eingebrachten Kapitals. Da dieses den siebenten Teil des ganzen Aktienkapitals ausmacht, so wäre es geboten gewesen, daß sich der Prospekt ausführlicher über das Petersburger Geschäft geäußert hätte.

Größere Durchsichtigkeit ist auch bei den Abschlüssen der Aktiengesellschaft zu fordern. In den vorliegenden Rechenschaftsberichten bebesteht die Habenseite der Gewinn- und Verlustrechnung aus einem einzigen Posten. Für 1909 lautet dieser Posten: „Gewinn aus Fabrikation, Zinsen, Rabatt, Beteiligungen usw. abzüglich aller Unkosten 481 000 M. Selbstverständlich hat sich die Zulassungsstelle mit einer derart schleierhaften Darstellung nicht abspeisen lassen. Der Prospekt enthält in einer Fußnote eine Zergliederung des Gewinns in sechs Rechnungen, unter denen allerdings eine Einnahme von 600 M. aus Lehrgeldern einen sonderbaren Eindruck macht. Sodann werden Betriebskosten, Miete und Steuern gesondert aufgeführt. Wie hoch sich die Handlungsunkosten belaufen, wird nicht gesagt; wahrscheinlich sind sie in den Betriebskosten enthalten. Aus den Angaben des Prospekts kann sich ein aufmerksamer Leser wohl ein Bild über das Erträgnis des letzten Jahres machen. Bedingung der Zulassungsstelle sollte es aber sein, daß die C. Lorenz Aktiengesellschaft auch für die Zukunft angehalten wird, in ihren Geschäftsberichten und Veröffentlichungen eine ausreichende Zergliederung der Gewinn- und Verlustrechnung vorzunehmen. Eine Weigerung mit dem etwaigen Hinweis auf den Wettbewerb wäre ganz unangebracht, da es sich darum handelt, Aktionäre und solche Leute, die es etwa werden wollen, aufzuklären.

Nach der Bilanz vom 31. Dezember 1909 betrugen einschl. 160 676 M. Anzahlungen auf Aufträge die Gläubiger 479 140 M. Die Dividende erforderte 224 000 M., für Tantiemen waren noch 2611 M. zu zahlen. Anderseits bezifferten sich die Bankguthaben auf 528 443 M., die sonstigen Schuldner auf 668 317 M., die – nicht näher benannten — Wertpapiere auf 208 747 M. Die Warenbestände waren mit 4[illegible]5 925 M., die Rohmaterialien mit 37 164 M. bewertet.

Für das laufende Geschäftsjahr werden die Aussichten als befriedigend bezeichnet. Sofern nicht besondere Umstände eintreten, rechnet der Vorstand auf dasselbe Ergebnis wie im Vorjahre. Auf die Bedenken bezüglich einer dauernden gleichartigen Ertragsfähigkeit des Unternehmens, das aus der Herstellung von Sondererzeugnissen ausnehmenden Nutzen zieht, haben wir eingangs hingewiesen. Diese Frage ist bei dem Kaufpreis der Aktien nicht außer acht zu lassen. Der Einführungskurs der Aktien ist mit 240% in Aussicht genommen. Bei der für die zwei letzten Jahre gezahlten Dividende von 16% ergibt sich also eine Verzinsung von $6^2/_3$%. Mit einer solchen Rentabilität wird sich ein Kapitalist gern begnügen, wenn er ein solides Papier etwa zum Parikurse erwerben kann. Je höher aber der Kurs bemessen wird, desto höher steigt auch der Satz, welcher für die Dividende gefordert werden muß, denn die Dividende enthält die in diesem Falle hoch zu bemessende Risikoprämie für etwaige Kursverluste am Kapital. Unter diesem Gesichtspunkt dürfte ein Kurs von 240% für den soliden Privatkapitalisten nicht gerade verlockend erscheinen.

Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich

Nach dem Geschäftsbericht 1909/1910 hat sich das abgelaufene Geschäftsjahr weiterhin als günstig erwiesen. Ueber die Situation der Elektrizitätsindustrie läßt sich der Bericht folgendermaßen aus: „Bei der Elektrizitätsindustrie tritt der Uebergang in günstigere Verhältnisse vielleicht etwas weniger auffallend zutage, weil sie auch in den geschäftsarmen Zeiten eigentlich nie einer den Umständen angemessenen Beschäftigung entbehrte. Wie wir schon in unserm letzten Jahresbericht hervorgehoben, hat insbesondere das Kraftverteilungsgeschäft keinen Stillstand in seiner Entwicklung erfahren, und es hat denn auch das abgelaufene Geschäftsjahr den Unternehmungen dieser Branche sich weiterhin als günstig erwiesen. Freilich muß anderseits auch gesagt werden, daß speziell die zur Ausnutzung von Wasserkräften gegründeten Unternehmungen je länger, desto mehr unter den erschwerenden Auflagen zu leiden haben, mit denen die Staatsgewalt solche Betriebe in allen erdenklichen Formen belasten zu können vermeint, wobei oft ganz außer acht gelassen wird, daß nicht nur die Elektrizitätswerke selbst, sondern in der Regel auch die Industrie ganzer Landesteile geschädigt wird. Wo dagegen in weitsichtiger Würdigung seiner wirtschaftlichen Wichtigkeit dem Energielieferungsgeschäft die Möglichkeit freier Entwicklung geboten wird, da wird dank der Fortschritte in der Erbauung rationell arbeitender Krafterzeugungsanlagen auch die Industrie vermöge der ihr zur Verfügung stehenden billigen Kraft in dem stets wachsenden Konkurrenzkampf zweifelsohne viel leichter obsiegen können. Der Umbau von Eisenbahnen auf elektrischen Betrieb hat in dem Berichtsjahr nur mäßige Fortschritte gemacht. Die auf diesem Gebiet gesammelten Erfahrungen haben die Bahnverwaltungen zwar von den eminenten Vorzügen desselben zu überzeugen vermocht, aber man



ist aus finanziellen Gründen im größeren Umfang aus dem Stadium der Versuche in dasjenige der praktischen Anwendung vorerst nur auf kürzeren Strecken übergegangen. Besonders scheint Deutschland bereit, auf diesem Gebiet die Führung zu übernehmen, und wenn einmal ein richtiger Anfang in der Elektrifizierung von Bahnen im großen gemacht sein wird, so ist zu hoffen, daß auch andre Staaten dieser bedeutenden Umwälzung, die das Stadium eines bloßen Problems überwunden hat, eine mehr als platonische Aufmerksamkeit zuwenden werden. In der Hauptsache kann der Geschäftsgang auch der elektrischen Konstruktionsfirmen dermalen ein befriedigender genannt werden, wenn auch hervorgehoben werden muß, daß die Konkurrenz eine äußerst intensive ist und die Preise infolgedessen sehr gedrückt sind. Angesichts der großen Aufgaben, welche die Einführung der elektrischen Traktion an die Konstruktionsfirmen wohl in absehbarer Zeit stellen wird, braucht indessen die Zukunft dieser wichtigen Industrie nicht ungünstig beurteilt zu werden." Die Einnahmen stellten sich im Vergleich mit dem Vorjahr folgendermaßen: Ertrag der Anlagen 6327545 Fr (i. V. 6168508 Fr.), Ertrag der diversen Effekten 253178 Fr. (i. V. 82485 Fr.), Zinsertrag von Bankguthaben 151328 Fr. (i. V. 356315 Fr.). Anderseits erforderten Zinsen auf Obligationen 1635443 Fr. (i. V. 1623977 Fr.), übrige Passivzinsen 179131 Fr. (i. V. 300705 Fr.), Steuern und übrige Unkosten 596547 Fr. (i. V. 511303 Fr.), Emissionsverlust auf die 4prozentigen Obligationen Lit. D 125000 Fr. (i. V. 0). Es verbleibt einschließlich 183891 Fr. Vortrag ein Reingewinn von 4381341 Fr. bei 175227 Fr. Vortrag. Der Reingewinn soll folgende Verteilung finden: wieder 10 Prozent Dividende auf 40 Mill. Fr. Aktienkapital gleich 4 Mill. Fr., Gewinnanteil der Verwaltung 194808 Fr. (i. V. 195297 Fr.), Vortrag auf neue Rechnung 186533 Fr. (i. V. 183891 Fr.). Die Aktien und Stammanteile, die die Gesellschaft im Portefeuille hat, figurieren jetzt in der Bilanz mit 71578887 Fr. gegen 65414463 Fr. im Vorjahr. Gestiegen ist u. a. der Nominalbetrag des Effektenportefeuilles bei Compañia Sevillana de Electricidad von 6059500 Pesos auf 7852000 Pesos, bei den Kraftübertragungswerken Rheinfelden von 2275000 Mk. auf 5016000 Mk., der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886 in St. Petersburg von 1200000 Rbl. auf 1850000 Rbl. Im einzelnen wird über das Effektenportefeuille folgendes bemerkt: Die Position der Bilanz Vorschüsse im Kontokorrent ist von 8709848 Fr. auf 10704000 Fr. gestiegen. Vorschüsse waren gegeben an Officine Elettriche Genovise, Genua, Compañia Sevillana de Electricidad, Sevilla, Compañia Barcelonesa de Electricidad, Barcelona, Elektrizitätswerk Straßburg i. Els., Deutsch-Ueberseeische Electricitäts-Gesellschaft, Berlin und Buenos Aires, Rheingau Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft, Eltville, Società Idroelettrica Ligure, Mailand, Brandenburgische Carbid- und Elektrizitätswerke A.-G., Berlin, Società per lo Sviluppo delle Imprese Elettriche in Italia, Mailand, Elektrische Kraft Baku (Rußland.) Die Position Syndikatsbeteiligungen figuriert mit 2865824 Fr. (2137481 Fr.). Im Lauf des Berichtsjahrs sind folgende Syndikate, an denen die Gesellschaft beteiligt war, liquidiert worden: Aktien und 4½prozentige Obligationen der Aktiengesellschaft Gebr. Körting in Linden (Hannover), Studiensyndikat für Südwestafrika, 4½prozentige Teilschuldverschreibungen der Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft in Berlin, Aktien der Kraftübertragungswerke Rheinfelden. Das Bankguthaben ist von 13017006 Fr. auf 10036764 Fr. zurückgegangen. Anderseits haben sich die Kreditoren von 4696385 Fr. auf 4141014 Fr. ermäßigt.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M., und Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich.

Die Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich und die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a M. veröffentlichen folgendes Communiqué: Der Verwaltungsrat der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich und der Aufsichtsrat der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. haben beschlossen, den Aktionären der Lahmeyer-Gesellschaft ein Angebot zur Annahme zu empfehlen, wonach für je vier Lahmeyer-Aktien im Nennbetrage von 1000 Mark je drei junge Elektrobank-Aktien im Nennbetrage von 1000 Fr. und mit Dividendenanspruch vom 1. Juli 1910 im Umtausch gewährt werden sollen. Die beiden Verwaltungen gingen von folgenden Erwägungen aus: Bei Städten und Gemeinden in Deutschland besteht eine weitgehende Neigung, die elektrischen Betriebe in eigene Verwaltung zu übernehmen. Neue Konzessionen für Zentralen und Bahnen in größeren Städten sind nicht mehr zu erhalten, die bestehenden Konzessionen gehen im Laufe der nächsten beiden Dezennien zumeist ihrem Ablauf entgegen. Es verschiebt sich hierdurch das zukünftige Arbeitsgebiet der großen elektrischen Unternehmungs-Gesellschaften in der Richtung nach Wasserkraftanlagen, Ueberlandzentralen und ausländischen Unternehmungen. — Was die ersteren beiden Kategorien betrifft, so haben sie das Gemeinsame, daß sie unter der Voraussetzung längerer Konzessionsdauer gute Aussichten und bedeutende Entwicklungsmöglichkeiten für eine fernere Zukunft bieten, daß sie aber ungewöhnlich langer Bau- und Anlaufperioden bedürfen, die dadurch bedingt sind, daß solche Anlagen einerseits nur bei großem Umfang der Produktion und Verteilung ökonomisch wirken, während anderseits die Elektrifizierung größerer Landesteile nur langsam vorschreitet. Es werden daher die Unternehmungsgesellschaften nur dann an diese größten der gegenwärtigen Aufgaben erfolgreich herantreten können, wenn sie in der Lage sind, mehrere Jahre lang auf Rentabilität der Anlagen zu verzichten, mit andern Worten, wenn die Ertragsfähigkeit ihrer älteren Unternehmungen und die Höhe der innern Rücklagen ausreicht, um die neuen Betriebe während der Anlaufzeit durchschleppen zu helfen. Somit scheint der Gedanke gerechtfertigt, daß Unternehmungen, die über bedeutende innere Kräfte und Reserven verfügen, sich mit andern vereinigen, die zu ihrer Expansion dieser Hilfsmittel nicht entbehren können. Was nun die ausländischen Unternehmungen betrifft, so hat man in Deutschland, durch frühere Erfahrungen belehrt, mit Erfolg eine entschiedene Vorsicht bei der Auswahl walten lassen, zumal in jüngster Zeit, nachdem die größeren Städte der zivilierten Länder elektrifiziert

sind und auch hier die Gebiete mehr und mehr auf Wasserkraftanlagen und Fernnetze sich beschränken. Mit dem Erwachen der ausländischen Industrien verbindet sich aber die Neigung ausländischer Finanzkräfte, an neu zu schaffenden Anlagen der Elektrizitätsindustrie nicht unbeteiligt zu bleiben. Es wird daher unseren Gesellschaften nur dann möglich sein, eine führende Mitwirkung bei größeren Auslandsgesellschaften sich zu sichern, wenn sie in den betreffenden Ländern über starke Verbündete, wenn möglich über eigene Organisationen verfügen. In diesem Sinne hat die Elektrobank sich in einer Reihe von europäischen und überseeischen Ländern heimisch gemacht und auch die Lahmeyer-Gesellschaft besitzt ausländische Stützpunkte ähnlicher Art, die durch Annäherung an die Organisationen der Gegenseite an Stärke gewinnen dürften. Faßt man schließlich die Möglichkeit ins Auge, daß n absehbarer Zeit die Fragen des elektrischen Fernbahnverkehrs greifbare Gestalt annehmen, wofür in Deutschland und der Schweiz manche Anzeichen sprechen, so ist es offenbar, daß die Finanzansprüche dieses neuen Gebiets der Technik nur von starken Kapitalvereinigungen befriedigt werden können. Eine Schwierigkeit für das Zusammengehen der beiden Gesellschaften wurde ursprünglich darin erblickt, daß die Lahmeyer-Gesellschaft einen starken Posten eines Fabrikationsunternehmens, nämlich 16 Mill. Mk. der Felten u. Guilleaume-Lahmeyer-Gesellschaft unter ihren Aktiven besitzt, während die Elektrobank in ihren Geschäftsberichten mehrfach darauf hingewiesen hat, daß es mit ihren Verwaltungsaufgaben schwer vereinbar sei, Werte, die von industriellen Konjunkturen abhängen, in größerem Umfange zu vertreten. Indessen mußte berücksichtigt werden, daß bei dem relativ geringen Einstandspreis gerade dieser Besitz eine innere Reserve der Lahmeyer-Gesellschaft enthält, die mit der Hoffnung auf Steigerung des Dividendenerträgnisses an Bedeutung gewinnen dürfte, selbst wenn eine Realisierung für die nächste Zeit nicht durchführbar erscheinen sollte. Beide Gesellschaften waren sich darüber klar, daß ein Umtauschangebot mit größeren Vorteilen und Aussichten für die tauschenden Aktionäre als für die erwerbende Gesellschaft verbunden sein müsse. So wurde ein Umtauschverhältnis vereinbart, das bei einem Dividendenverhältnis von 5 zu 10 ein Kursverhältnis von 6 zu 10 den Lahmeyer-Aktionären sichert, und das bei einem Kurs von 110,40 Prozent, der am Vorabend des Angebots für die Lahmeyer-Aktien notiert wurde, eine Avance von 11 Prozent bedeutet, indem der Umtauschkreis bei einer Notierung von 200 Proz., exklusive Dividende, für die Elektrobank-Aktien sich auf 121,40 Prozent berechnet. Unberücksichtigt bleibt hierbei der Eintritt der Lahmeyer-Aktionäre in die offenen und inneren Reserven der Elektrobank, die heute nicht weit von 100 Prozent des Aktienkapitals entfernt sind.

Marktbericht.

Bericht vom 29. Aug. 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Obgleich das Geschäft während der letzten Berichtswoche verhältnismäßig lebhaft war und der amerikanische sowie der deutsche Konsum stark als Käufer auftrat, konnte es doch nicht verhindert werden, daß die Notierung, die zu Beginn der Berichtsperiode mit £ 56.— und darüber einsetzte, bis zu £ $25^1/_2$ zurückweichen mußte. Inzwischen trat infolge der günstigeren englischen Statistik wieder eine Besserung ein und die Preise haben sich wieder gebessert. Wir schließen heute in fester Haltung Standard-Kupfer ppt. £ $56^1/_{16}$, per 3 Mt. £ $56^4/_7$.

Zinn: Der Markt stand ganz besonders während der letzten Tage sehr stark unter dem Einflusse der Hausse-Spekulation. Wenngleich das Geschäft ruhig war und der Konsum nur langsam und zurückhaltend kaufte, schnellten die Londoner Notierungen in ganz kurzem Zeitraum von £ 150.— bis £ $164^1/_2$ und es läßt sich nicht bestimmen, ob nicht noch ganz wesentliche Preissteigerungen bevorstehen. ppt. £ $163^1/_2$, per 3 Mt. £ $158^3/_4$.

Zink: Die Tendenz des Marktes ist, von kleinen Preisschwankungen abgesehen, wieder eine feste und die Nachfrage rege. In Süddeutschland wurde eine „Süddeutsche Zinkblechhändler-Vereinigung" gegründet, der alle grösseren einschlägigen Firmen angehören und es ist zu hoffen, daß damit dem Schleudern ein Ende gemacht und das Geschäft in gesündere Bahnen geleitet wird. Gew. Marken £ $22^5/_8$, spez. Marken £ $23^1/_2$.

Blei ruhig, ohne bemerkenswerte Schwankungen. Blei span. £ $12^9/_{16}$, Blei engl. £ $12^7/_8$.

Kursbericht.

Name	Kurs am 11. Aug.	Kurs am 30. Aug.
Akkumulatoren Hagen	212,40	212,50
Akkumulatoren Böse	11,10	17,20
Allg. Elektr.-Gesellschaft	284,—	286,30
Aluminium-Aktien-Ges.	266,50	266,50
Bergmann Elektr.-Ges.	260,75	273,—
Berl. Elektr.-Werke	176,—	174,15
do. Verz. $4^1/_2$ rückz. 104	102,90	103,—
Brown Boveri	170,—	169,70
Continental elktr. Nürnberg	84,10	83,—
Deutsch Atlant. Tel.	126,25	125,75
Deutsche Kabelwerke	125,90	129,80
Deutsch-Niederl. Tel.	114,25	116,—
Deutsche Uebersee Elektr.	184,—	185,—
El. Untern. Zürich	211,—	210,50
Felten & Guilleaume	155,50	166,75
Ges. f. el. Unt.	171,75	173,—
Lahmeyer	119,75	120,50
Löwe & Cie.	282,30	281,—
Mix & Genest	119,75	118,—
Petersb. El.	128,50	127,50
Rheydt El.	146,50	143,75
Schuckert Elektr.	167,50	169,75
Siemens & Halske	248,—	257,40
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	194,25	195,—

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 31. August.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0
erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Der zweite internationale Kongress der Ingenieure der Staatstelegraphenverwaltungen in Paris.

Der zweite internationale Kongreß der Ingenieure der Staatstelegraphenverwaltungen trat in Paris — der erste wurde bekanntlich vor zwei Jahren in Budapest abgehalten — zusammen und wurde am 5. ds. von Millerand, dem französischen Minister der öffentlichen Arbeiten mit einer Begrüßungsansprache eröffnet. Abgeordnete von 22 Staaten nehmen an den Verhandlungen teil.

Das internationale Telegraphiedenkmal in Bern.

Die internationale Vereinigung der Telegraphenverwaltungen hat bekanntlich vor einiger Zeit durch ihr Bureau einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein in Bern zu errichtendes Denkmal ausgeschrieben. Das Denkmal sollte ein Seitenstück zu dem vom Weltpostverein ebenfalls in Bern bereits errichteten werden. Das zur Begutachtung der Entwürfe eingesetzte Schiedsgericht hat nun seine Arbeit vollendet und sein Urteil abgegeben. Von den 81 eingereichten Entwürfen wurde keiner des Preises, noch weniger der Ausführung würdig befunden. Es wurde ein erneuter Wettbewerb beschlossen, für welchen als Einlieferungstermin der 15. Juli 1911 festgesetzt wurde.

Die große Zahl der eingegangenen Entwürfe einerseits und das völlig negative Ergebnis anderseits lassen vermuten, daß Preisgericht und Auftraggeber und die beteiligten Künstler die Sache von wesentlich verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet haben. In der Tat ist die Aufgabe ungewöhnlich und widerspruchsvoll genug. Woran soll das Denkmal erinnern? An die Erfindung der Telegraphie? Die verliert sich in dem viele Jahrtausende zurückliegenden Dunkel vorgeschichtlicher Zeit. An die Männer, denen man die Fortschritte der Technik verdankt? Deren Zahl ist übergroß, eine Auslese zu treffen wäre, wenn nicht unmöglich, auf alle Fälle peinlich. An die Gründung der internationalen Vereinigung der Telegraphenverwaltungen? Gewiß ein Ereignis von hoher Kultur-

bedeutung, aber doch völlig leer an künstlerischen Motiven.

Und wenn man ehrlich sein will, muß man gestehen, daß auch das Denkmal des Weltpostvereins schon ein Mißerfolg war. Trotz vieler an anderem Orte recht wirksamer künstlerischer Eigenschaften macht es doch den Eindruck des unerträglich Gekünstelten und Gequälten, einer Kolossal-Nippessache.

So wird man sich auch von der Wiederholung des Wettbewerbs um ein internationales Telegraphie-Denkmal kaum ein erfreuliches Ergebnis versprechen dürfen. Doch soll nicht geleugnet werden, daß auch ein künstlerisch bedenkliches Symbol ein Symbol bleibt, daß die fortdauernde Verkündigung von der telegraphisch geeinten Kulturwelt jeden künstlerischen Mangel aufwiegen kann.

Der internationale Telegraphistenwettkampf in Turin.

Wie *Telegrafia e Telefonia* berichten, werden an dem internationalen Telegraphistenwettkampf, der nächstes Jahr in Turin stattfindet, voraussichtlich die meisten der eingeladenen Telegraphenverwaltungen und Gesellschaften teilnehmen. Bis jetzt haben bereits zugesagt Oesterreich, Spanien, die Türkei, Frankreich, die Schweiz und Britisch-Indien.

In Mailand hat sich ein Ausschuß gebildet aus Industriellen und Beamten, der sich zur Aufgabe macht, die Erfüllung der Pflichten der Gastfreundschaft gegen die auswärtigen Teilnehmer zu organisieren und zu sichern.

Telegrafia e Telefonia werden eine reich ausgestattete, bildergeschmückte Chronik veröffentlichen, in welcher auch die Erinnerung an den Wettkampf von Como im Jahre 1899 durch Neuabdruck des Wesentlichen des damals erschienenen, heute völlig vergriffenen Berichts wiedererweckt werden soll.

Radiographische Grosstation in Turin.

Soeben hat die italienische Militärverwaltung die Vorarbeiten für die Errichtung einer radiographischen Großstation in Turin abgeschlossen. Die Ausführungsarbeiten selbst werden sogleich energisch in Angriff genommen werden, so daß man hofft, die Station mit Eröffnung der nächstjährigen Industrie- und Gewerbeausstellung in Betrieb nehmen zu können. Sie soll an der Piazza d'Armi errichtet werden und ausschließlich militärischen Zwecken dienen.

Telephonanlage Konstantinopel.

Die Konzession ist nunmehr endgültig der Webb-Gesellschaft übertragen worden, an der, wie früher bereits mitgeteilt, beteiligt sind: die amerikanische Bell-Company, die Société française Thomson-Houston in Paris, die National Telephone-Company in London und die Western Electric Company. Danach ist der Einspruch der anderen Gruppen, darunter vornehmlich der an zweiter Stelle stehenden Osteuropäischen Telegraphengesellschaft, einer deutschen Gesellschaft, erfolglos geblieben. Die endgültige Konzession weist übrigens weitere höchst bedeutsame Zugeständnisse auf. So ist die Konzessionsdauer von 30 auf 40 Jahre verlängert worden, und das Rückkaufsrecht der Regierung beginnt erst nach zehn Jahren anstatt nach fünf, wie es in der Ausschreibung vorgesehen war. Auch ist der Bau des Netzes nicht innerhalb 1½ Jahren, wie zunächst gefordert, sondern in zwei Jahren auszuführen. Für die Erteilung des Zuschlages sind weniger sachliche, als politische Gesichtspunkte maßgebend gewesen. Trotzdem die osteuropäische Telegraphengesellschaft sich den sämtlichen von der Regierung in der Ausschreibung gestellten Bedingungen unterworfen hatte, ist sie übergangen worden, obwohl sich die technischen Mitglieder der von der türkischen Regierung zur Prüfung der Angebote eingesetzten Kommission für dieses Angebot ausgesprochen hatten, weil es in technischer Beziehung sich als das günstigste erwies. Aber auch in finanzieller Hinsicht war es weitaus günstiger für die Türkei, weil beim Rückkauf eine Kommission aus Mitgliedern der Regierung und der Gesellschaft den Wert der Anlagen abschätzen sollte, wogegen von der englisch-amerikanisch-französischen Gruppe gefordert wird, daß der Wert, mit dem die Anlage bei der Gesellschaft zu Buche steht, beim Rückkauf zu zahlen ist. Bekanntlich läßt sich aber der Buchwert einer Anlage durch niedrige Abschreibungen recht hoch halten, ganz abgesehen von den Unkosten beim Bau usw., die einfach

auf Anlagekosten verbucht werden können, aber mit dem Wert der Anlage nicht das geringste zu tun haben. Nach den Ausschreibungsbedingungen muß für den Betrieb eine ottomanische Gesellschaft gebildet werden. Von der Webb-Gesellschaft wird ein Tarif mit Staffelanschlußgebühren (je nach Zahl der Anschlüsse) vorgeschlagen. Das gewöhnliche Jahresabonnent wird auf 8 türkische Pfund, das sind etwa 150 M. festgesetzt werden. Von der Bruttoeinnahme erhält die türkische Finanzverwaltung jährlich 15 v. H., die Osteuropäische Telegraphengesellschaft wollte dagegen von der Bruttoeinnahme einen mit der Zahl der Abonnenten steigenden Anteil von 15, 18 und 25 v. H. abgeben, ihr Angebot war also in dieser Hinsicht günstiger. Für staatliche Anschlüsse sind nur 50 v. H., für städtische 25 v. H. der Pauschgebühren zu zahlen. Das Einzelgespräch kostet 20 Tara (8 Pfg.). Zunächst wird das Netz für Konstantinopel errichtet, das heißt für Pera, Galata, Stambul, St. Stefano, europäischer und asiatischer Bosporus (beide bis zum Schwarzen Meer), Skutari, Pendix an der anatolischen Bahn und die Prinzeninseln, später wird es auf die Provinzen ausgedehnt.

Luftschiffradioverkehr.

Wellmanns großes Luftschiff soll in einigen Wochen die Fahrt über den atlantischen Ozean nach England oder dem Kontinent von Europa antreten. Unter der aus sechs Mann bestehenden Besatzung wird sich auch ein Radiographist Mr. Irwin, ein junger Australier befinden, der bisher auf dem Amerika-Dampfer „St. Louis" den radiographischen Dienst versehen hat. Die Ausrüstung wird von der Marconigesellschaft geliefert und eine Reichweite von 100—140 km haben. Außerdem ist ein optischer Signaldienst während der Nacht vermittelst elektrischer Blinklichter vorgesehen. Man hofft mit beiden Einrichtungen während der ganzen Fahrt ununterbrochen mit den auf dem Ozean verkehrenden Dampfern in Verbindung bleiben zu können. Die Rufchiffre für das Luftschiff „Amerika" wird der Buchstabe „*W*" sein.

Radiographie und Schiffsbrände.

Zu den entsetzlichsten Unglücksfällen gehört der Ausbruch eines Feuers auf Schiffen auf hoher See. Wie die Radiographie selbst diesen schrecklichsten der Schrecken zu mildern vermag, zeigt der folgende Fall:

Der englische Dampfer „*West Point*" geriet mitten im atlantischen Ozean in Brand. Das Leben der gesamten Besatzung war in hohem Grade bedroht. Der „Devonian" nahm eine Bootsladung der Besatzung auf und verständigte radiographisch die „Mauretania", welche eine zweite Bootsladung in Sicherheit brachte.

Reines Radium.

Mad. Curie ist es in Verbindung mit ihrem Mitarbeiter Debierne gelungen, Radium in reinem Zustande herzustellen. Es bildet ein weißglänzendes Metall, das an der Luft rasch sich schwärzt, Wasser zersetzt, Papier verbrennt und an Eisen haftet.

Brüsseler Ausstellung.

Die Schäden, welche der große Brand der Weltausstellung in Brüssel verursacht hat, sind dank der Opferwilligkeit namentlich der englischen Aussteller soweit ausgebessert, daß die Wiedereröffnung der geschlossenen Abteilungen demnächst zu erwarten ist.

Der Andersensche elektrische Fernseher.

Durch die Freundlichkeit des Verfassers und des Verlags (*Der Mechaniker*, Berlin) sind wir in der Lage, die von uns vor einiger Zeit angekündigte Beschreibung des Andersenschen Vorschlags eines elektrischen Fernsehers hier folgen zu lassen.

Der Fernseher der Gebrüder Andersen.

Von *Ernst Ruhmer*, Berlin.

Ungefähr gleichzeitig mit der erstmaligen öffentlichen Vorführung meines zurzeit auf der Brüsseler Weltausstellung befindlichen Fernseher-Demonstrationsapparates (Juni 1909) brachte die dänische Zeitung „Politiken“ die Mitteilung, daß zwei jungen Dänen, den Brüdern Andersen, eine ähnliche Erfindung gelungen sei, nämlich lebende Bilder in ihren natürlichen Farben telegraphisch zu übertragen. Die in der betreffenden Notiz gegebene Beschreibung war jedoch so allgemein gehalten und so unvollständig, daß man sich danach keine richtige Vorstellung von der Konstruktion und Wirkungsweise des Andersenschen Fernsehers machen konnte. Die im folgenden gegebene ausführliche Beschreibung desselben dürfte daher weitgehendstes Interesse finden, zumal die Art und Weise, in welcher das Erfinderbrüderpaar die Uebertragung der Farben verwirklichen will, durchaus eigenartig und neu ist.

Fig. 1 zeigt schematisch die Anordnung des Senders.

Das in die Ferne zu übertragende Bild *G*, in der Figur durch einen Pfeil dargestellt, wird durch eine gewöhnliche photograpische Kamera L_1 aufgenommen. Hinter der Mattscheibe derselben läuft mit konstanter Geschwindigkeit ein undurchsichtiges Band ohne Ende B_1, welches, wie Fig. 2 erkennen läßt, in schräger Richtung gelocht ist. Der Abstand der Löcher richtet sich nach der Größe des zu übertragenden Kamerabildes, die Lochgröße und die Steigung nach der gewünschten Feinheit (Rasterung) der Uebertragung. Hat z. B. das äußerste, links liegende Loch den ersten vertikalen Bildstreifen grade passiert, so beginnt das darauf folgende Loch den zweiten Bildstreifen zu verlegen usw. Auf diese Weise werden bei jeder Tour des perforierten Bandes nacheinander sämtliche Bildpunkte abgetastet. Die sich so aufeinanderfolgenden Lichtimpulse der verschiedenen Bildpunkte werden von der hinter der Kamera befindlichen Linse L_2 auf die Selenzelle Z konzentriert, welche entsprechende Widerstands-Schwankungen ausführt. Dieses Spiel soll sich etwa 20 mal in der Sekunde wiederholen, damit das aus

Fig. 2.

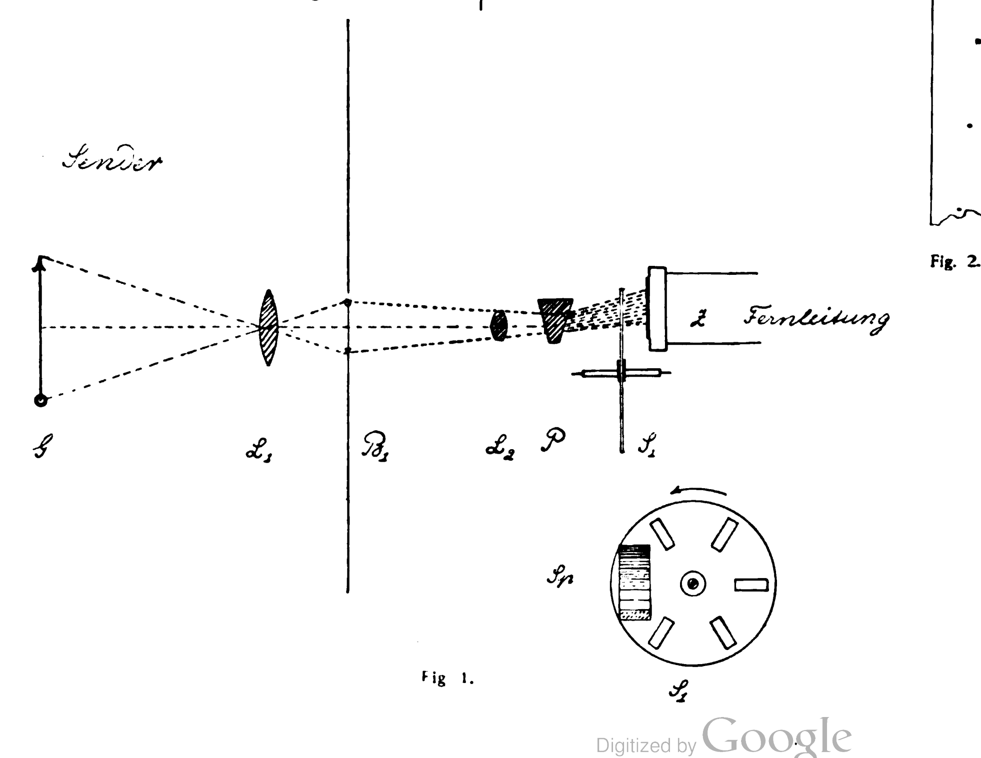


Fig 1.

den einzelnen nacheinander übertragenen Punkten rekonstruierte Bild unserm Auge zusammenhängend erscheint und auch bewegte Bilder übertragen werden können. Die den jeweilig auf die Seelenzelle wirknnden Lichtimpulsen entsprechendeu Stromstärkeschwankungen werden durch die Fernleitung dem Empfangsapparat zugeführt.

Letzterer (Fig. 3) besteht im wesentlichen aus einem Projektionsapparat *KQ*. An Stelle der Bildbühne des letzteren befindet sich ein perforiertes Band, welches genau jenem des Gebers entspricht und mit diesem synchron und isochron läuft. Die dasselbe passierenden Lichtstrahlen werden mittels des Objektives *O* auf den Schirm *B* projiziert, nachdem sie den Lichtvariator *V* passiert haben. Letzterer besteht aus einer Glasscheibe *F* mit stetig zunehmender Lichtdurchlässigkeit von dunkel bis hell. Dieser Filter *F* sitzt an einem Arm *A*, der von dem in der Fernleitung liegenden Elektromagneten *E* gesteuert wird. Im Ruhezustand zieht eine Feder den völlig lichtundurchlässigen Teil des Filters in den Brennpunkt der Strahlen.

Infolge des Zusammenwirkens von Lichtvariator und Lochband wird der betreffende Punkt des Schirmes *B* mit einer der Intensität des korrespondierenden Punktes des Gegenstandes *G* beleuchtet. Auf diese Weise werden alle Punkte des Bildes in ihren wahren Heiligkeitstönungen übertragen und zwar je einmal in einer zwanzigstel Sekunde.

Bis hierher bot der Apparat gegenüber den zahlreichen, bereits bekannten ähnlichen Vorschlägen wenig Neues.

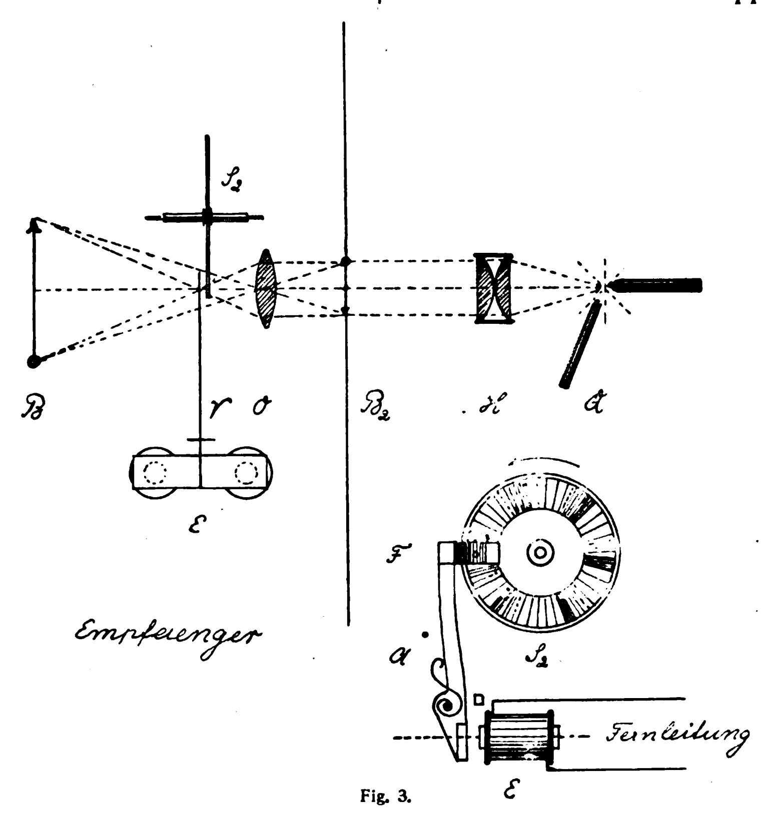


Fig. 3.

Der interessanteste Teil ist die im folgenden beschriebene Verrichtung zur Uebertragung der Farben.

Dieselbe besteht beim Geber aus einem Prisma *P* und einer rotierenden Schlitzscheibe S_1, die zwischen der Linse L_2 und der Selenzelle *Z* eingeschaltet sind. Die Breite der einzelnen Schlitze der Scheibe entspricht der Breite des vom Prisma auf der Scheibe entworfenen Spektrums *Sp*, ihre Länge der Ausdehnung der einzelnen Farbenbänder des letzteren. Lochband *B* und Schlitz-

scheibe S_1 sind derart gekuppelt, daß während der Wirkung eines jeden Bildpunktes ein Schlitz der Scheibe das ganze Spektrum durchläuft. Der von dem jeweilig abgetasteten Bildpunkt ausgehende Lichtstrahl wird also gebrochen und erst die einzelnen in ihm enthaltenen Spektralfarben wirken nacheinander auf die Selenzelle Z. Dieses Spiel wiederholt sich für alle Bildpunkte.

Beim Empfänger ist dicht vor dem Lichtfilter F gleichfalls eine rotierende Scheibe S_2 angeordnet, die an ihrem Umfang durchsichtige farbige Glasstreifen in Anordnung und Färbung des Sonnenspektrums trägt. Diese Farbenscheibe ist wieder mit dem Lochband B_2 so gekuppelt, daß sie synchron und isochron zur Schlitzscheibe S_1 des Senders rotiert.

Da ein durch ein Loch des perforierten Bandes B_1 des Senders fallender farbiger Lichtstrahl erst in dem Moment auf die Selenzelle fallen kann, in dem der Schlitz der rotierenden Scheibe S_1 den gleichfarbigen Teil des Spektrums passiert und sich im gleichen Augenblick auch im Empfänger der entsprechend gefärbte Glasstreifen im Strahlengang befindet, so wird der betreffende Punkt des reproduzierenden Bildes B auch in der Farbe des entsprechenden Punktes des Gegenstandes G übertragen. Sendet letzterer mehrere Wellenlängen aus, so werden diese einzeln schnell hintereinander übertragen und mischen sich im Auge des Beobachters wieder zur gleichen Mischfarbe. Ein weißer Punkt des Originals z. B., der ja alle Farben des Spektrums von rot bis violett enthält, wird in gleicher Weise wie bei einem Farbenkreisel aus sämtlichen Farben gemischt auf dem Empfangsschirm wieder weiß erscheinen.

Die korrespondierenden Punkte von Gegenstand G und Bild B entsprechen sich daher nicht nur in der Intensität, sondern auch in der Farbe.

Zum Schluß muß darauf hingewiesen werden, daß es sich auch bei dem Andersenschen Fernseher nur um ein interessantes Projekt handelt, dessen praktische Ausführung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen würde.

Das neue Fernsprechamt Hamburg.

(Fortsetzung.)

Tritt man durch den Haupteingang an der Schlüterstraße ein, so gelangt man zunächst in einen Vorplatz, an den sich rechts und links die Betriebsräume des in dem neuen Gebäude untergebrachten Postamts anschließen. Gerade vordringend kommt man in das monumental angelegte Haupttreppenhaus, in welchem zwei geradlinige breite Treppen an den beiden Seitenwänden angebaut ohne Unterbrechung zu dem einzigen Podest emporführen. Unmittelbar an letzteren schließen sich links und rechts je ein großer die ganze Flügellänge einnehmender Saal an, welche für das Fernamt bestimmt sind und von welchen der linke bereits in Benutzung genommen, der rechte für künftigen Bedarf vorgesehen ist.

Die Abbildung auf Seite 425 des vorigen Heftes gibt eine Gesamtansicht des zur Zeit für das Fernamt in Benutzung genommenen Saales. Wie man sieht, sind die Fernschränke der Seitenbeleuchtung entsprechend in einzelnen Gruppen angeordnet, welche senkrecht auf der Längsachse des Saales stehen. Eine in letzterer angelegte zusammenhängende Tischreihe bildet die Meldeabteilung des Amts, an welche in der Saalmitte die Empfangs- und Absendeapparate der Rohrpostanlage sich anschließen. Hierauf folgt eine Leit- und Prüfstelle, während ein Tisch für die Oberaufsicht ungefähr in der Flucht der letzten Fernschränke in der Saalachse steht. An der Seitenwand, welche dem Eingang vom Podest gegenüberliegt, sind der Klinkenumschalter mit Haupt- und Zwischenverteiler und vier Nachtschränke für je 16 Leitungen angebracht.

Bis jetzt sind 12 Schrankgruppen aufgestellt, während für 6 weitere Raum geblieben. Jede Gruppe besteht aus zwei mit den Rücken einander zugewendeten Schrankreihen, deren jede drei Schränke zu je 2 Arbeitsplätzen umfaßt, wie die beifolgende Abbildung erkennen läßt. Eine der Schrankgruppen enthält nur 4 Schränke und ist nicht mit Fernleitungen belegt, sondern dient als Auskunftstelle. Sämtliche Fernschränke haben dieselbe Schaltung, dagegen ist die Zahl der Apparatsätze an den einzelnen Ar-

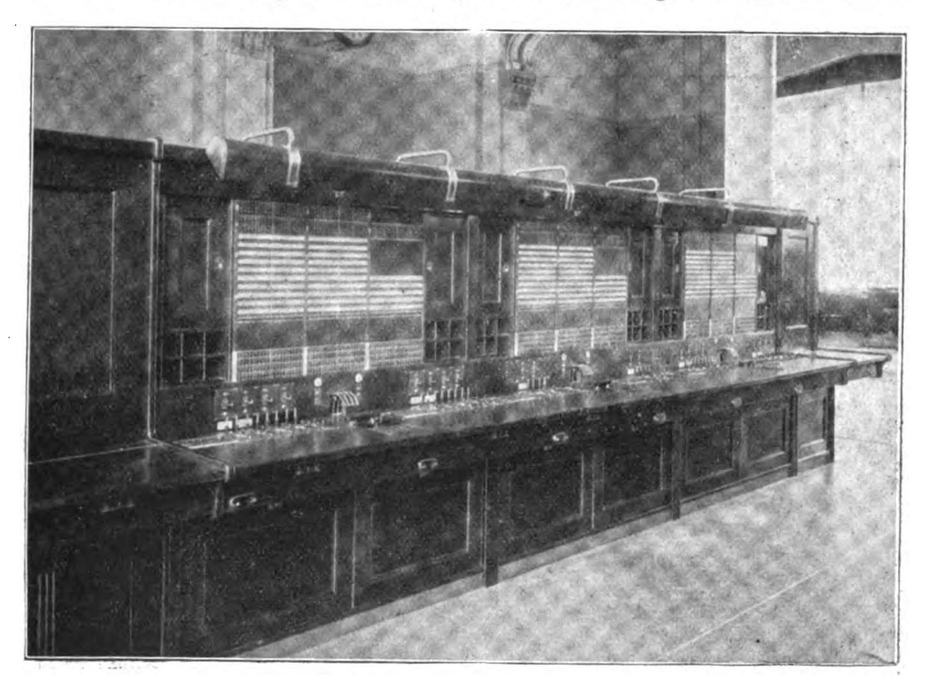
beitsplätzen verschieden, wodurch je nach der Verkehrsstärke die Zahl der einer Telephonistin zur Bedienung überwiesenen Leitungen geregelt werden kann.

Die Meldeabteilung enthält 24 Meldeplätze, die in zwei Reihen angeordnet sind, zwischen welchen sich ständig ein Transportband bewegt, welches die von den Beamtinnen der Meldeplätze ausgefüllten Meldezettel der Rohrpostanlage zuführt.

Im ganzen sind jetzt 140 Plätze mit 440 Apparatsätzen eingerichtet für ca. 200 tatsächlich im Betriebe befindlichen Fernleitungen. Die Einführung der Fernleitungen in das Fernamt geschieht der Hauptsache nach unterirdisch vermittelst Gummikabel, welche an den Grobsicherungen des Hauptverteilers enden. Es folgen die Verteilerdrähte, welche am Amtsende an die Feinsicherungen angelegt sind. Von hier führen die Leitungen in Kabeln zum Klinkenumschalter, Zwischenverteiler und Fernschränken. Ersterer unterscheidet sich insoferne von der gewöhnlichen Anordnung, als für jede Fernleitung außer den üblichen vier Klinken noch zwei weitere vorgesehen sind, welche Zugabe teils durch den Hamburger Verkehrsumfang, teils durch die Verwendung zahlreicherer Leitungen zum gleichzeitigen Telephon- und Telegraphenverkehr veranlaßt ist. Die gesamte Innenschaltung des Fernamts — ursprünglich für die gewöhnliche vor Eröffnung des Betriebs des neuen Ortsamts in Gebrauch gewesene O. B. Schaltung eingerichtet — ist nun durchgehends für C. B. Betrieb umgeändert.

Der Betrieb des Fernamts gestaltet sich folgendermaßen:

Jeder Teilnehmer, welcher mit dem Fernamt verkehren will, wird im Ortsamt je nach Bedürfnis mit der Auskunftstelle oder einer Meldebeamtin der Meldeabteilung verbunden. Im ersteren Falle wickelt sich der Verkehr wie bei einem gewöhnlichen Ortsgespräch des Teilnehmers ab. Im zweiten Falle nimmt die Meldebeamtin die Anmeldung des Ferngesprächs entgegen und verzeichnet sie auf einem Meldezettel, den sie auf das vor ihr vorbeilaufende Transportband legt. Ist die betreffende Bandstelle mit dem daraufliegenden Zettel am Rohrpostverteiler angelangt und hat den Zettel in einem Sammelbecken abgelegt, so wird er von einer Beamtin herausgenommen, mit Zeitvermerk versehen und der Verteilerbeamtin zugeführt. Letztere legt ihn in jenen Rohrstrang, welcher zu dem Fernschrank führt, an welchem



Fernschrankreihe.

die angemeldete Fernverbindung auszuführen ist. Durch Druck auf einen Knopf wird die Druckluft hinter den Zettel zugelassen und letzterer seiner Bestimmung zugeführt. Die Rohrpoststränge bestehen nicht aus kreisrunden Röhren, sondern aus Metallschläuchen von rechteckigem Querschnitt, in welche die Meldezettel unmittelbar ohne besondere Behälter eingelegt werden. Sie werden in der Mitte gekniffen, so daß sich ihre beiden Schmalseiten an die Längsseiten der Metallschläuche anlegen und dieselben mehr oder minder dicht abschließen.

gemeinsames Rohr angelegt ist. Der an einem Fernschrank ankommende Meldezettel öffnet beim Ausfliegen aus dem Rohr einen Kontakt, wodurch eine Glühlampe am Verteiler, die mit Einlegen des Zettels zu leuchten anfing, zum Erlöschen gebracht und die richtige Ankunft des Zettels angezeigt wird.

Ist das auf dem Zettel angemeldete Ferngespräch erledigt, so wird der Zettel von der Fernleitungstelephonistin wieder zusammengefaltet und in die Saugluftleitung eingelegt. Am Rohrpostverteiler gelangt nun der Zettel unter der Wirkung der Saugluft zwischen zwei rotierende



Meldeplätze und Rohrposttisch.

In der Richtung des Schlauchs sich bewegende Saug- oder Druckluft nimmt daher den Zettel mit. So werden die Zettel in der Richtung zu den Schränken mit Druckluft, von letzteren zum Verteilen zurück mit Saugluft befördert. Zur Erzeugung der erforderlichen Luftdruckunterschiede dient ein im Keller aufgestelltes Gebläse. Die Metallschläuche bestehen aus Messingblech und haben einen Querschnitt von 10 auf 70 mm. Für die Beförderung zu den Fernschränken ist für jeden Schrank ein besonderes Rohr vorgesehen, während für die Rückbeförderung zum Verteiler für jede Gruppe von Fernschränken d. i. je 6 ein einziges

Walzen, welche einen Abschluß gegen die Aussenluft bilden und nach Durchgang durch die Walzen auf das Transportband, das ihn einem Sammelbecken der Prüfstelle zuführt. Letztere prüft die Einträge und legt den Zettel ab, worauf die im Fernamt an dem betreffenden Ferngespräch zu vollziehenden Amtshandlungen erledigt sind.

Einer großen Anzahl der abgehenden Ferngespräche gehen Erkundigungen seitens des Teilnehmers, welcher das Ferngespräch zu führen wünscht, voraus. Auch gibt es Beschwerden entgegenzunehmen und zu erledigen. Diesen beiden Aufgaben dient die Auskunftstelle. Die

letztere zusammensetzenden Schränke unterscheiden sich nicht wesentlich von den Fernschränken. Eine dritte Aufgabe der Auskunftsstelle besteht in der Vermittlung des Verkehrs der Fernleitungen unter sich. Jede Fernbeamtin, welche eine Verbindung einer ihr zugewiesenen Fernleitung mit einer anderen an das Hamburger Amt angeschlossenen Fernleitung zu vermitteln wünscht, kann diese Verbindung nur durch die Auskunftsstelle erreichen.

Der Verkehr zwischen dem Ortsamt und der Meldeabteilung wird nach dem in ersterem durchgeführten Verteilersystem abgewickelt.

Der bis jetzt vom Fernamt in Benutzung genommene Arbeitssaal ist 43,7 m lang und 20,13 m breit.

(Schluss folgt.)

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung von Heft 16.)

Fernverkehr.

Für den Fernverkehr ist im ersten Stockwerk des Selbstanschlußamtes Schwabing ein Fernverbindungsschrank aufgestellt, bei welchem sämtliche Teilnehmerleitungen auf dem Weg vom Hauptverteiler zum Wählersaal hindurchgeführt und je an eine Klinke angeschlossen sind. Der Schrank ist entsprechend der gegenwärtigen Teilnehmerzahl zunächst mit 2500 Klinken ausgebaut, die Zahl kann aber auf 5000 erhöht werden. Die Klinken sind so eingerichtet, daß beim Stöpseln einer Leitung der betreffende Teilnehmer vom Selbstanschlußamt vollständig abgetrennt und die Leitung im Selbstanschlußamt besetzt gemacht wird.

Der Schrank besitzt drei Arbeitsplätze mit je 30 Stöpseln, die rückwärts über Verbindungsleitungen mit dem Fernamte in Verbindung stehen. Im ganzen sind 90 Verbindungsleitungen vorhanden. Diese verhältnismäßig große Zahl Verbindungsleitungen ist dadurch bedingt, daß in dem bereits seit 1889 bestehenden Fernamte die Fernverbindungsleitungen nicht vielfach geschaltet, sondern einzelnen bestimmten Plätzen zugewiesen sind. Außerdem dient ein Teil der Fernverbindungsleitungen auch zum Verkehr der über München verteilten sogenannten öffentlichen „Automaten" (Fernsprechstellen mit automatischer Kassierung) und der nach dem Steidleschen System angeschlossenen Stationen mit Schwabing.

Die Schaltung der Fernverbindungsleitungen geht aus dem Schema der Fig. 18 hervor. (S. f. S.) Zu jeder Leitung hört im Fernamt eine Klinke Kl^1, ein Ueberwachungsrelais R^1 mit Lampe L^1 und in Schwabing ein Uebertrager U, ein Speiserelais SpR, ein Relais R^2 mit Lampe L^2 und ein Sprechumschalter SU.

Die Herstellung eines Fernanschlusses geschieht wie folgt. Die Fernbeamtin teilt der Schwabinger Beamtin auf einer Dienstleitung die Nummer des gewünschten Teilnehmers und gleichzeitig die Nummer der zu benutzenden Fernverbindungsleitung mit. Die Fernbeamtin stöpselt die betreffende Fernverbindungsleitung, worauf die Relais R^1 und R^2 durch einen Strom: Erde, 1, R^1, dritte Ader der Verbindungsleitung, 2, R^2 bezw. 10, Widerstand 11, G, Erde erregt wird. Relais R^1 schaltet die Lampe L^1 und R^2 die Lampe L^2 ein. Das Aufleuchten der letzteren Lampe gibt der Schwabinger Beamtin eine Kontrolle dafür, daß sie die Nummer der Verbindungsleitung richtig verstanden hat. Die Lampe L^2 erlischt, wenn die Schwabinger Beamtin den Stöpsel anhebt. Die Beamtin prüft zunächst, ob die verlangte Teilnehmerlinie frei ist. Zu dem Zweck legt sie den Sprechumschalter SU nach links um und berührt mit der Stöpselspitze die Buchse der Teilnehmerklinke Kl^2. Hierbei wird ein Stromkreis gebildet: Erde, 3, Wicklung 4 der Induktionsrolle J, 5, Stöpselspitze, Buchse, Leitung 6, Kontakt 7, Wicklung 8 vom Anrufrelais des Vorwählers, Erde.

Wenn die verlangte Teilnehmerlinie frei ist, besitzt die Buchse das Erdpotential, so daß sich beim Prüfen kein Strom bilden kann. Die Beamtin setzt dann den Stöpsel in die Klinke Kl^2 ein und klingelt den Teilnehmer an, indem sie durch vorübergehendes Umlegen des Sprechumschalters nach rechts Wechselstrom in die Teilnehmerleitung a, b schickt.

Wenn der Teilnehmer besetzt ist, steht die a, b-Leitung, wie aus der früheren Beschreibung bekannt ist, unter

Strom. Infolgedessen fließt beim Berühren der Buchse ein kleiner Zweigstrom von der Stöpselspitze über 5, 4 und 3 nach Erde. Der Strom überträgt sich von der Wicklung 4 auf 9 in den Hörerstromkreis der Beamtin, so daß diese ein Knackgeräusch vernimmt. In diesem Fall teilt die Beamtin, indem sie

Wenn der verlangte Teilnehmer sich durch Abnehmen des Hörers meldet, spricht das Speiserelais SpR an und schaltet die Widerstände 11 und 12 derart um, daß der über die Relais R^1, R^2 bereits fließende Strom von ungefähr 100 auf etwa 12 Milliampère geschwächt wird. Das niedrigohmige Relais R^1 läßt

München - Fernamt

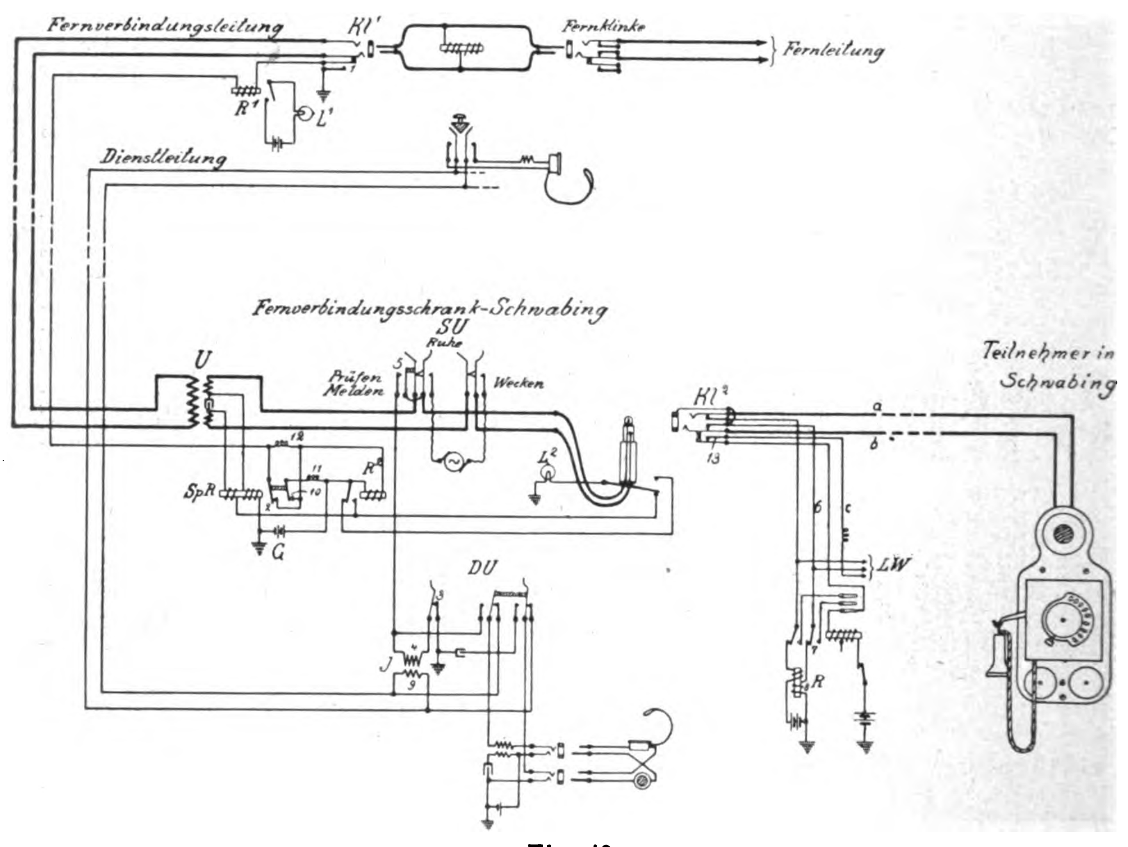


Fig. 18.

die Stöpselspitze mit der Buchse verbunden hält und den gemeinsamen Dienstumschalter DU nach links umlegt, dem Teilnehmer mit, daß ein Ferngespräch vorliegt. Dann trennt sie das Ortsgespräch durch Einsetzen des Stöpsels in die Klinke. Da hierbei der Linienstromkreis zum Selbstanschlußamt unterbrochen wird, fallen die Wähler sofort zurück. Außerdem erscheint der Teilnehmer im Selbstanschlußamt so lange gesperrt wie der Stöpsel steckt, da die c-Ader von den Leitungswählern bei Kontakt 13 unterbrochen ist.

infolgedessen seinen Anker los, so daß Lampe L^1 im Fernamte erlischt. Relais R^2 dagegen bleibt nach wie vor mit gleicher Stromstärke erregt.

Die Speisung des Teilnehmermikrophons geschieht über das Relais SpR und die beiden Zweige a und b der Teilnehmerklinken.

Wenn der Teilnehmer nach Beendigung des Gespräches den Hörer wieder anhängt, wird das Speiserelais SpR stromlos. Hierdurch wird auf der dritten Ader der Verbindungsleitung der anfängliche Stromzustand wieder herge-

stellt, d. h. die Stromstärke steigt infolge Schließung der beiden Kontakte 2 und 10 wieder auf 100 Milliampère. Das Relais R^1 spricht wieder an und schaltet die Lampe L^1 als Schlußzeichen ein. Wenn dann im Fernamt die Verbindung durch Herausziehen des Stöpsels getrennt wird, hört der Strom bei der dritten Ader zu fließen auf und die Relais R^1, R^2 lassen ihren Anker abfallen. Während nun im Fernamte die Lampe L^1 erlischt, leuchtet am Fernverbindungsamt die Lampe L^2 auf. Die Schwabinger Beamtin trennt hierauf die Verbindung und beim Niedersetzen des Stöpsels erlischt auch die Lampe L^2.

Zu erwähnen ist noch die Anmeldung eines Ferngespräches durch einen Schwabinger Teilnehmer. Die hiefür in Frage kommende Schaltung ist in Fig. 15 enthalten. Der Teilnehmer nimmt den Hörer ab, dreht die Scheibe von Ziffer „9“ an, worauf sich die Beamtin des Amtes II meldet. Der Teilnehmer verlangt das Fernamt, worauf ihn die Beamtin mit der Meldestelle des Fernamtes in Verbinduug setzt. Nach erfolgter Gesprächsanmeldung hängt der Teilnehmer den Hörer wieder an und bewirkt dann in bekannter Weise die Trennung der Verbindung. Wenn dann der Augenblick für das Ferngespräch gekommen ist, wird der Teilnehmer, wie oben beschrieben, von der Beamtin angerufen.

(Fortsetzung folgt.)

Mathematische Forschung und Technik.

Von *E. Jahnke* in Berlin.[1])

Die Beziehungen zwischen methematischer Forschung und Technik, allgemeiner die Beziehungen zwischen wissenschaftlicher Forschung und Technik, bilden das Fundament der Technischen Hochschulen, denen auch die Bergakademien zuzuzählen sind. Die Technischen Hochschulen sind hervorgegangen aus der Ueberzeugung, daß wahrer Fortschritt, daß durchgreifende technische Verbesserungen nur durch ernstes Studium der Naturwissenschaften und Mathematik möglich sind, daß die wissenschaftliche Forschung die Grundlage aller Industrie und Technik ist.

Nun hat das Verhältnis zwischen Mathematik und Technik im Laufe der Jahrhunderte mannigfache Wandlungen erfahren. Noch Euler umfaßte nicht bloß das mathematische Wissen seiner Zeit, dessen Grenzen er gewaltig erweiterte. Wer dem Baseler gerecht werden will, muß auch seiner großen Leistungen um die wissenschaftliche Technik gedenken. Allerdings, da sich in deutschen Landen zu jener Zeit erst schwache Ansätze von Technik und Industrie regten, haben seine Zeitgenossen die Tragweite dieser Untersuchungen nicht erkannt. Ein Menschenalter später vermag noch das gottbegnadete Genie eines Gauß Mathematik und Physik, Astronomie und Geodäsie zu umspannen. Aber schon bei ihm zeigen sich die Anfänge einer Abkehr von technischen Problemen, die in einer Bevorzugung astronomischer Fragen zum Ausdruck kommt; und diese Abkehr findet ihren prägnanten Ausdruck in Lagranges Mécanique analytique! Vollends die späteren Mathematiker haben gerade genug zu tun, das gewaltige Gebäude auszubauen, das Euler, Gauß und Lagrange aufgeführt haben. Und wie in der Mathematik, so war es auf allen Gebieten der exakten Wissenschaften. Eine Fülle der merkwürdigsten und interessantesten Resultate sammelte sich an, neue, bisher ungeahnte Naturkräfte wurden aufgedeckt, die Grenzen unseres Naturerkennens mehr und mehr erweitert. Das neunzehnte Jahrhundert steht unter dem Eindruck einer Gigantenfülle anstürmenden Tatsachenmaterials, wie sie das Menschengeschlecht in geschichtlicher Zeit noch nicht erlebt hat.

Die Folge dieses ins Ungeheuere angewachsenen Materials war eine Zersplitterung der Kräfte, welche die Verständigung der verschiedenen Berufsarten immer schwieriger machte.

Insbesondere bildete sich im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts zwischen Mathematik und den Gebieten ihrer Anwendung ein mehr oder minder schroffer Gegensatz heraus. Er wird verständlich, wenn man bedenkt, wie viele und welche Mannigfaltigkeit von mathematischen Gebieten in kurzer Frist der Forschung erschlossen wurden, wie viele Probleme aber noch ihrer Durcharbeitung harrten, so daß zur Bewälti-

[1]) Aus der Festrede des Verfassers zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs, gehalten am 27. Januar 1910 in der Aula der Kgl. Bergakademie in Berlin.

gung der schwierigen analytischen Aufgaben, „die dem neunzehnten Jahrhundert zur Lösung anheimfallen", alle Kräfte herangezogen werden mußten. Es ist begreiflich, daß man im Jubel über die Schönheiten der neu entdeckten mathematischen Provinzen vielfach die Grenzen des Erlaubten überschritt, und nach immer weiteren Schönheiten forschend, die Anwendungen auf die Praxis stark vernachlässigte. Auf der anderen Seite wurde der Techniker durch die rauhe Wirklichkeit vor Fragen gestellt, die dringend Beantwortung heischten. Die mathematischen Theorien entsprachen den tatsächlichen Verhältnissen im allgemeinen nicht. Und so sah er sich auf das Experiment verwiesen und gewöhnte sich, in ihm allein die Quelle allen technischen Fortschritts zu erblicken. Eine recht bemerkbare Kluft zwischen mathematischer Forschung und Technik tat sich auf. Wenigstens was die Analysis betrifft! Und sie ist ja immer gemeint, wenn es sich um den Gegensatz zwischen Technik und Mathematik handelt. Denn in den geometrischen Methoden hatte man — wenigstens vom Ende des achtzehnten Jahrhunderts an — den Zusammenhang mit der Praxis nie aus den Augen verloren. Die von Monge geschaffene Géométrie descriptive, die von Poinsot und Chasles, gewissermassen als Reaktion gegen die einseitige analytische Richtung, geschaffene geometrische Mechanik und die von Culman als Wissenschaft begründete Graphische Statik gehören schon seit langem zum Rüstzeug eines jeden Technikers.

Endlich war es den Analytikern gelungen, die neuen mathematischen Provinzen zu durchforschen; die Theorie der elliptischen und Abelschen Funktionen, sowie die allgemeine Funktionentheorie, die Theorie der Differentialgleichungen und die höhere Algebra waren zu einem gewissen Abschluß gebracht. Der Sinn für die Anwendungen mathematischer Forschung erwachte wieder. Verdankt sie doch den Problemen der Praxis nicht bloß ihre Entstehung, sondern auch Befruchtung mit neuen Ideen, die den Anstoß zur Formulierung neuer Begriffe, zur Aufstellung neuer Logarithmen gegeben haben. Mit wachsendem Nachdruck trat der Wunsch hervor, sich den Anforderungen von Physik und Technik zu nähern, und begegnete sich mit Bestrebungen der modernen Technik, die schon längst auf stärkere Heranziehung der mathematischen Methoden hindrängten.

Demgegenüber machten sich auf technischer Seite Strömungen geltend, die auf eine Einschränkung der grundlegenden, insbesondere auch der mathematischen Studien hinzielen. Diese Strömungen entspringen einer Stimmung, aus welcher heraus noch heute weite Kreise unseres Volkes der Mathematik eine Stellung zuweisen möchten, die man mit einem modernen Wort als splendid isolation bezeichnen kann.

Sicher sind die Tage vorüber, wo es nötig war, Angriffen auf die mathematischen Studien und insbesondere auf die Analysis ernsthaft zu begegnen, wie sie von dem Metaphysiker Hamilton und nach ihm von dem Philosophen Schopenhauer erhoben worden sind. Ebenso wie wir nicht zu befürchten brauchen, ein zweites Mal so überschwengliche Lobpreisungen der Mathematik und ihrer Vertreter zu hören wie aus dem Munde des Dichters Novalis. Der Romantiker hält die Mathematiker für Menschen aus anderem Holze, für die einzig glücklichen Wesen, denen es nicht möglich ist, einen Schnitzer zu machen: „Reine Mathematik ist Religion."[2])

An diese Vorstellung des Romantikers klingt auch ein Wort[3]) an, das jüngst der römische Senator Blaserna, der Präsident der Accademia dei Lincei, bei einer Wasserfahrt in la Bella Venezia zum Fürsten Bülow zitierte. „Benedette le matematiche, perchè non hanno dilettanti!", nachdem Fürst Bülow aus Rousseaus „Confessions" das auf ein venezianisches Erlebnis bezügliche Wort: „Lasciate la donna e studiate la matematica" angeführt hatte.

Man kann vielleicht sagen, daß die Kurve, die den Umschwung zur ge-

---

[2]) Vgl. A. Pringsheim, Wert und Unwert der Mathematik. Münch. Ak. Ber. 1904.

[3]) Wie Herr Senator Blaserna die Güte hatte mir mitzuteilen, rührt das Diktum von dem Philosophen und Staatsmann Vincenzo Gioberti (1801—1852) her und lautet genauer so: „A ogni modo, io reputo beate le matematiche, dove i dilettanti non riescono." Vergl. Gioberti, Introduz. allo studio della filosofia, t. 1 (opere edite e inedite, vol. 1). Brüssel 1844, S. 6.

rechten Würdigung der Mathematik graphisch veranschaulicht, beständig, wenn auch schwach, ansteigt. Zum Beweise dafür sei es mir erlaubt, auf die Journalistik zu verweisen. Es ist heute nicht weiter auffällig, wenn während der Tagung der Deutschen Naturforscher-Versammlung führende Zeitungen von den Sitzungen der mathematischen Sektion Notiz nehmen. Witzblätter dürfen es hin und wieder wagen, ihren Lesern mathematische Scheinbeweise, wie die bekannten Beweise dafür, daß 0=1 sei, vorzusetzen. Bei Gelegenheit der Beratung über die Erbschaftssteuer rechnete ein Witzblatt unserem Finanzminister die gewaltige Summe heraus, die ihm ein einziger Pfennig an Zinseszins eingebracht haben würde, wenn er ihn um Christi Geburt zu 4 v. H. angelegt hätte. Und neuerdings treten große Tageszeitungen in Konkurrenz mit mathematischen Zeitschriften, indem sie Beweise des sogen. letzten Fermatschen Satzes zum Abdruck bringen, allerdings Beweise, die sämtlich für diese Welt zu schön, also nach einem Steinerschen Schluß falsch sind. Es ist bemerkenswert, wie die Vertreter der allerverschiedensten Berufe sich an diese Aufgabe heranwagen. Unter den Verfassern der Manuskripte, die mir in meiner Eigenschaft als Redakteur des Archivs der Mathematik und Physik zugegangen sind, finden sich ein Buchhalter, Postexpeditor, Chemiker, ein Pastor, Bergingenieur, Oberbauinspektor, ein Apotheker, Assessor, Regierungsrat, Major, Oberstleutnant und sogar ein ehemaliger Minister. Der Eifer aller dieser Herren, denen sich neuerdings auch das weibliche Geschleht zugesellt, wird allerdings erklärlich, wenn man erfährt, daß auf den wirklichen Beweis der Fermatschen Behauptung ein Preis von 100000 Mark ausgesetzt ist.[4])

Wenn man also hiernach wohl sagen darf, daß die frühere starre Ablehnung der Mathematik vonseiten des großen Publikums einer milden Duldung gewichen ist, so gibt es unter den Praktikern weite Kreise, die in der Mathematik nichts weiter als eine Maschine sehen, eine Maschine, die ihn mit den einfachsten Formeln und Rechenregeln und, wo nur möglich, mit numerischen Tafeln zu versehen hat. Nach der Ansicht dieser Kreise[5]) hat die Mathematik ihre Schuldigkeit getan, wenn sie einen Packesel der praktischen Wissenschaften abgibt. Diese Auffassung hat sicher insofern Berechtigung, als der Praktiker Resultate braucht und keine Methoden. Auch läßt sich nicht bestreiten, daß dem Praktiker durch Zuschärfung der mathematischen Methoden auf praktische Aufgaben viel Zeit erspart werden kann und muß, wollen wir anders dem Machschen Gesetz von der Oekonomie geistiger Arbeit gerecht werden. Und wo dies geschehen kann, sei es durch Rechnungen, die vom Mathematiker durchgeführt werden müssen, um ein praktisches Resultat sicherzustellen, sei es durch Umwandlung des Integrals einer Bewegungsgleichung in eine für die numerische Auswertung bequeme Form, sei es durch Ausbildung von Approximationsmethoden, die im Minimum an Zeit zu einem praktischen Optimum an Genauigkeit in den Resultaten führen, in allen solchen Fällen wird auch der Mathematiker bereit sein, berechtigten Wünschen entgegenzukommen. Es wäre falsch, zu meinen, daß der Praktiker, der von uns die Lösung einer Aufgabe verlangt, uns damit eine Last auferlege. Im Gegenteil, wir haben uns, nach dem Ausspruch eines der größten Mathematiker der Gegenwart, Henri Poincaré, bei ihm dafür zu bedanken.

Man darf aber nicht vom Mathematiker erwarten, daß er seine höchste Aufgabe erfüllt zu haben glaubt, wenn er den jeweiligen Anforderungen in Physik und Technik gerecht wird, wenn er den Praktiker mit dem nötigen Rüstzeug und mit Darstellungen versieht, die geeignet sind, ihn schnell in das besondere Gebiet einzuführen, das ihn interessiert. Denn die Mathematik ist doch nicht bloß eine gute Dienerin, sie ist auch eine gute Lehrmeisterin, die dem Ingenieur schon manches unerwartete Resultat als einfache Schlußfolgerung aus mathematischen Ansätzen geliefert hat, die durch Aufdeckung der gesetzmäßigen Zusammenhänge zum tieferen Verständnis der Wirklickeit wesent-

[4]) Ein richtiger Beweis ist auch heute noch nicht erbracht.

[5]) Vergl. Forsyth, Address. Brit Ass. 1897, 541—549.

lich beigetragen und auf diese Weise zu neuen Erscheinungen geführt hat. „Wer auf die analytischen Entwicklungen verzichten wollte, würde das schärfste und zuverlässigste Werkzeug zur Verarbeitung der Beobachtungstatsachen aus der Hand geben".[6])

Die wunderbare Erscheinung, daß die Krümmung der Erdoberfläche, die eine Fortpflanzung des Lichtes hindert, für die Ausbreitung der Wellen der drahtlosen Telegraphie kein Hindernis darstellt, daß diese vielmehr auf der Erdoberfläche von Europa bis Amerika zu laufen vermögen, findet ihre Erklärung erst durch Betrachtung der partiellen Differentialgleichungen des Problems. Zwar ist es wohl bekannt, daß diese Wellen eine viel größere Länge haben als die Lichtwellen. Doch kann diese Tatsache jene Erscheinung nicht erklären,[7]) da es doch immer nur auf das Verhältnis der Wellenlänge zum Krümmungsradius des zu überwindenden Hindernisses ankommt. Erst die Differentialgleichungen lehren, wie neuerdings Herr Sommerfeld[8]) gezeigt hat, daß es sich bei den Wellen der drahtlosen Telegraphie in der Hauptsache um ein Analogon zu den Hertzschen Drahtwellen handelt, indem sich aus den vom Sender ausgehenden Wellen in größerer Entfernung vorzugsweise der schon von Uller und Zenneck studierte Typ von Oberflächenwellen ausbildet, so dass die Erde die Wellenfortpflanzung wesentlich mitbestimmt.

Eine solche Unterstützung der Technik durch die mathematische Forschung ist aber nur dadurch möglich, daß die Mathematik ihren eigenen Zielen, ihren eigenen Aufgaben nachgegangen ist und nachgeht, unbekümmert um mögliche Verwendbarkeit der Ergebnisse für die Praxis.

Der Utilitarismus ist für den Fortschritt der Wissenschaft weder der beste Anreiz noch der wirksamste Führer zu gesicherten Resultaten. Häufig — das ist zuzugeben — ist er der einzig mögliche Führer. Auf diese Weise haben viele Gebiete der mathematischen Physik und Technik begonnen — ich erinnere nur an die Thermodynamik —, und ihre Entwicklung hat zu neuen Zweigen der reinen Mathematik den Grund gelegt. So ist die Theorie der Fourierschen Reihen entstanden, die auf die Ausbildung der Reihentheorie überhaupt entscheidenden Einfluß ausgeübt hat. Diese neuen Provinzen der Mathematik haben sich dankbar erwiesen, indem sie die Quelle, der sie entsprangen, neu belebten und ihre Ergiebigkeit mehrten.

Aber vielfach ist der Sieg des praktischen Nutzens zu schmal und auch zu unregelmäßig, als daß er weit führen könnte. Und wenn nicht alle Zeichen trügen, breitet sich schon ein Wechsel in den Anschauungen jener Praktiker vor, den Lord Kelvin in die Worte kleidet: „that there is no useful mathematical weapon, which an engineer may not learn to use." Rankine,[9]) dem das Verdienst gebührt, das Interesse für theoretische Behandlung technischer Probleme auch in England geweckt zu haben, präzisiert den Unterschied des Ingenieurs vom Mathematiker etwa so: The question for the Engineer is — what am I to do? And he must decide immediately. For the Mathematician the question is — what am I to think? And he can take an unlimited time.

Die steigenden Anforderungen, die in der Praxis an den Beruf des Ingenieurs gestellt werden, zwingen zu einer Vertiefung seiner mathematischen Vorbildung und zu einer Schulung in der reinen Mathematik, um ihm die erforderliche Sicherheit in ihrer selbständigen Anwendung zu geben. Ein Blick in die Handbücher, die er zu Rate zieht, lehrt, daß ein Techniker von heute ein mathematisches Rüstzeug und ein mathematisches Wissen besitzen muss, wie man solches — vor noch nicht gar so langer Zeit — nicht bei allen Berufsmathematikern finden konnte. In diesem Sinne bereitet sich auch in Nordamerika ein bedeutsamer Umschwung in der Erziehung der Ingenieure vor.[10])

Und in dem Maße, wie dieser Wandel

[6]) A. Föppl, Vorlesungen über technische Mechanik. Dritter Band: Festigkeitslehre. 2. Aufl., S. VII.

[7]) Vergl. H. Poincaré. Sechs Vorträge aus der reinen Mathematik und mathematischen Physik. S. 23—31, Leipzig 1910, B. G. Teubner.

[8]) Sitzungsber. Münch. Ak. vom 9. 1. 09.

[9]) Preface to Applied Mechanics, London 1898. Ch. Griffin and Co. 15. Aufl.

[10]) Vergl. Siegmund Müller, Die Technischen Hochschulen in Nordamerika. Leipzig 1908. B. G. Teubner.



sich vollzieht, wird auch die allgemeine Wertung des mathematischen Wissens in die Höhe gehen, nach dem Vorgange Frankreichs, wo die von dem großen Napoleon gegründete Ecole Polytechnique schon längst in weiten Kreisen des Volkes eine Ahnung von der Bedeutung der mathematischen Forschung geweckt hat, wobei andererseits zugegeben werden muß, daß die einseitige Betonung der Mathematik in der Ausbildung der französischen Ingenieure mit Schuld daran ist, wenn z. B. die Elektrotechnik in Frankreich gegenüber der deutschen stark ins Hintertreffen geraten ist.

Einen schlagenden Beleg für meine Anschauung sehe ich in dem Vorgehen des Elektrotechnischen Vereins zu Berlin. Von der Erkenntnis ausgehend, daß es mannigfache Hindernisse zu beseitigen gibt, die sich der Annäherung und Verständigung zwischen dem Mathematiker und dem Techniker in den Weg stellen, hat er in den letzten Semestern Mathematiker und mathematisch geschulte Techniker herangezogen, welche Vorlesungen zur Einführung in die Vektoranalysis und über Maxwells elektromagnetische Theorie gehalten und Referate über den Stand der Theorie in den einzelnen Gebieten der Elektrotechnik erstattet haben.[11])

Allerdings wird es auch Sache der Mathematiker sein, eine in neuerer Zeit bemerkbare Neigung zur Scholastik einzudämmen und, statt sich in formalen Verallgemeinerungen und in unfruchtbarer Ueberkritik zu ergehen, zu der manchmal ganz vergessen scheinenden Aufgabe der Mathematik zurückzukehren, konkrete Probleme zu lösen.[12]) Es ist interessant zu beobachten, daß gerade die amerikanischen Mathematiker, also die Vertreter eines Landes, dem wir nur zu geneigt sind, ideales Streben abzusprechen, gewissermaßen als Reaktion gegen die nur praktischen Zielen zugewandte Betätigung ihrer Landsleute, in ihren Zeitschriften zum großen Teil Gebiete bearbeiten, die von einer möglichen Anwendbarkeit auf konkrete Probleme, vorläufig wenigstens, noch weltenfern sind.

Aus der Geschichte der Technik können wir lernen, daß die Mathematik wirksame Hilfe nur bieten kann und wird, wenn sie in ihrer systematischen Entwicklung die Grenzen von Nutzen und Anwendung überschreiten darf, daß sie für eine gedeihliche Entwicklung frei sein muß von allen Beschränkungen, die ihr ein falsch verstandener Utilitarismus aufzwingen möchte.

Es sei mir gestattet, einige Beispiele zu Hilfe zu rufen, um darzulegen, welche wichtigen Resultate nur aus der engen Verbindung von Technik und mathematischer Forschung hervorgehen konnten, und um die Stellung ins rechte Licht zu rücken, die neben der Technik die Mathematik zu beanspruchen ein volles Anrecht hat, um zu zeigen, wie unverständig die Mathematiker handeln würden, wollten sie den praktischen Erfolg als den einzigen Führer für die Wahl und die Ausdehnung ihrer Untersuchungen akzeptieren.[13])

Die Mathematik ist begonnen worden von Technikern, denn sicherlich, Geometrie ist das Werk der Feld- und Landmesser. Aber nachdem das geometrische Gebäude, dessen erste Bausteine aus Babylon und Aegypten stammen, durch Euklid und Apollonius von Pergae eine klassische Darstellung gefunden hatte, haben die Techniker bis zum Beginn des siebzehnten Jahrhunderts nicht mehr viel hinzugefügt. Sie haben sich begnügt, aus dem mathematischen Handwerkskasten das handlichste Werkzeug herauszusuchen, aber wenig getan, das geliehene Werkzeug zu verfeinern.

Die Brennpunkteigenschaften der Kegelschnitte waren den Griechen bereits im vierten und dritten Jahrhundert vor der christlichen Zeitrechnung wohl bekannt, aber sie blieben an die 2000 Jahre ungenutzt liegen, bis Kepler in ihnen auf Grund von Beobachtungen die Lösung des uralten Rätsels unseres Planetensystems fand.

[11]) In diesem Zusammenhang wäre noch auf die von Herrn Kneser und mir im Jahre 1901 gegründete Berliner Mathematische Gesellschaft hinzuweisen, die den Vorzug genießt, eine ganze Reihe von Technikern zu ihren Mitgliedern zu zählen. Und weiter auf die von mir seit 1908 herausgegebene Sammlung: Mathematisch-Physikalische Schriften für Ingenieure und Studierende. Leipzig. B. G. Teubner.

[12]) Vergl. hierzu auch P. Stäckel, Jahresber. Deutsch. Math. Ver. 17, 363—375. 1908.

[13]) Vergl. auch Forsyth, Brit. Ass. 1897. 541—549.

Ein weiterer großer Fortschritt war es, als es Newton gelang, die Planetenbewegung auf die Wirkung von Kräften zurückzuführen, die mit großer Annäherung einem einfachen Gesetze folgen. Diese mechanische Erklärung gewann einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, als sie erlaubte, noch eine Reihe von Erscheinungen, die über die Keplerschen Gesetze hinausgehen, in Uebereinstimmung mit der Erfahrung vorauszusagen. Und das ist ja das Kennzeichen eines wahren Fortschritts in der Theorie, wenn er die Richtschnur für die Auffindung neuer Beobachtungstatsachen abgibt. (Schluß folgt.)

Fernsprechwesen in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Dem Jahresbericht der American Telephone and Telegraph Company für das Jahr 1909 entnehmen wir folgende Angaben, die über die Entwickelung und den Umfang der größten Fernsprechgesellschaft in der Union Aufschluß geben.

Der Fernsprecher wurde im Jahre 1876 zum erstenmale in den Vereinigten Staaten öffentlich vorgeführt und 1877 zuerst praktisch erprobt. In diesem Jahre wurde auch die erste Gesellschaft zur Verwertung der neuen Patente gegründet. 1878 bildeten sich zwei Gesellschaften, die sich den systematischen Betrieb des Fernsprechwesens zur Aufgabe gesetzt hatten, — eine für Neu-England und eine für den übrigen Tei der Vereinigten Staaten und für Kanada. Diese beiden Gesellschaften traten als Gesamtnachfolger in alle Rechte und Pflichten der zuerst erwähnten Gesellschaft ein. Das Kapital betrug damals 650 000 $. Schon im Jahre 1879 vereinigten sich die beiden Gesellschaften zu einer einzigen, die den Namen National Bell Telephone Company erhielt und deren Kapital sich auf 850 000 $ belief. Während des Bestehens dieser Gesellschaft wurde der Grund zu dem gewaltigen System gelegt, das jetzt das ganze Gebiet der Union umfaßt. Ende 1879 wurde ein Abkommen mit der Western Union Telegraph Company geschlossen, deren Wettbewerb auf dem Gebiete des Fernsprechwesens am meisten zu befürchten war. Da hierdurch der gefährlichste und stärkste Gegner unschädlich gemacht worden war, stiegen die Aktien erheblich; zeitweise erreichte der Kurs sogar eine Höhe von 1000 $ für die Aktie, deren Nennwert 100 $ war. Im Durchschnitt hielt sich jedoch der Kurs auf 600 $, obgleich Dividenden von der National Bell Telephone Company nicht verteilt worden sind.

Die schnelle Ausdehnung des Fernsprechwesens erforderte bald wieder eine Erhöhung des Grundkapitals. Anfang 1880 wurde die American Bell Telephone Company gegründet, die die National Bell Telephone Company übernahm. Die Aktionäre erhielten für jede Aktie der alten Gesellschaft sechs Anteilscheine der American Bell Telephone Company. Außerdem wurden noch 8500 Aktien zum Nennwerte von 100 $ zu pari ausgegeben. Unter der American Bell Telephone Company nahm das Fernsprechwesen in der Union einen großen Aufschwung, dem die Unternehmung durch Ausdehnung ihres Betriebes und durch Vergrößerung ihres Grundkapitals Rechnung trug. Bis zum Jahre 1899 wurde das Kapital von 5 950 000 $ auf 25 886 300 $ erhöht. Die Einzahlungen für die neuen Aktien, die mit erheblichem Agiogewinn ausgegeben wurden, fanden Verwendung für den Ankauf von Patenten und Erfindungen, sowie für Erwerbungen, die zur Erweiterung des Betriebes erforderlich waren.

Im Jahre 1899 ging die American Bell Telephone Company durch Kauf auf die American Telephone and Telegraph Company über, eine Gesellschaft, die sich in der Hauptsache mit dem Bau und Betrieb von Fernsprech-Verbindungsleitungen befaßte. Zur Zeit der Vereinigung standen die Aktien der American Bell Telephone Company auf 200 und brachten 15 v. H. als Dividende. Die alten Aktionäre erhielten, sofern sie nicht bare Auszahlung wünschten, für jede Aktie der Bell Company zwei auf die American Telephone and Telegraph Company lautende Aktien; gleichzeitig wurde die Dividende für die Aktie auf $7^1/_2$ v. H. herabgesetzt. Seit 1906 werden 8 v. H. als Dividende gezahlt. Das Grundkapital der American Telephone and Telegraph Company ist im Laufe der Jahre ständig gewachsen und hatte Ende 1909 die stattliche Höhe von 256 475 300 $. Der höchste Kursstand, den die Aktien erreichten, betrug 152.

Zur Vervollkommnung des Betriebes und zur Verbesserung der technischen Einrichtungen und Apparate ist die Unternehmung bestrebt gewesen, sich einen Stab von tüchtigen Elektrotechnikern und Mechanikern zu erziehen. Zu diesem Zwecke wurde eine Versuchs-Abteilung gebildet, die neue Patente und Erfindungen zu prüfen und zu begutachten und gegebenenfalls deren Einführung in den praktischen Betrieb vorzubereiten hatte. Außerdem sind Inspektoren angestellt, deren Aufgabe es ist, die einzelnen Vermittelungsanstalten aufzusuchen und durch Kontrolle und Belehrung für Gleichmäßigkeit im Betriebe zu sorgen. Diese Massnahme war erforderlich, da die American Telephone and Telegraph Company in den einzelnen Staaten zahlreiche kleine Fernsprechgesellschaften ins Leben rief und ihnen unter einschränkenden Bedingungen den Betrieb des Fernsprechwesens innerhalb eines gewissen Gebiets übertrug. Auf diese Weise wurden die Schwierigkeiten umgangen, die bei dem Betrieb des Fernsprechwesens durch eine einzige Gesellschaft unvermeidbar gewesen wären. Die Beschaffung und Sicherstellung des hierzu erforderlichen gewaltigen Kapitals sowie die Verwaltung eines so großen Betriebes hätte sonst ein Heer von Angestellten verlangt und die Geschäftsführung erschwert. Die Kontrolle über die „Unter-Gesellschaften" sicherte sich die American Telephone and Telegraph Company dadurch, daß sie die Aktien zum größten Teile übernahm und die zur Verbindung der einzelnen Vermittelungsstellen mit dem allgemeinen Fernsprechnetz dienenden Leitungen selbst baute und betrieb. An den „Unter-Gesellschaften" ist die American

Telephone and Telegraph Company mit einem Gesamtkapital von fast 307 000 000 $ beteiligt.

Ende 1909 betrug die Gesamtzahl der von der American Telephone and Telegraph Company (einschließlich der von dieser abhängigen Gesellschaften) betriebenen Fernsprechstellen 5 142 692 (Zunahme im Jahre 1909 778 063). Hiervon gehörten 1 508 790 Sprechstellen den Unter-Gesellschaften. Die Länge der von der American Telephone and Telegraph Company betriebenen Leitungen betrug Ende 1909 10 480 026 englische Meilen (Zunahme gegen 1908 649 308 englische Meilen). Auf diesen wurden 1909 rd. 6 582 300 000, d. h. täglich etwa 20 442 000 Gespräche abgewickelt.

Die Roheinnahmen der American Telephone and Telegraph Company einschließlich der abhängigen Gesellschaften beliefen sich im Jahre 1909 auf rund 150 000 000 $ (12 000 000 $ mehr als im Vorjahr). Diesen gegenüber stehen die Ausgaben für den Betrieb mit 50 000 000 $, für Unterhaltung mit 45 000 000 $, für Steuern mit 7 000 000 $ und für Zinsen mit 10 220 000 $. An Dividenden wurden 24 000 000 $ verausgabt. Der Rest wurde zur Hälfte den Reservefonds, zur Hälfte den Sicherheitsfonds überwiesen.

Ueber den Zusammenschluß der von der American Telephone und Telegraph Company unabhängigen Gesellschaften und über die Vereinigung des gesamten Fernsprech- und Telegraphenwesens der Union zu einem großen Trust, worauf wir bereits früher hingewiesen haben, liegen zuverlässige Nachrichten noch nicht vor. Die Umstände scheinen jedoch zu einer Entscheidung zu drängen, zumal sich neuerdings auch das Repräsentantenhaus mit der Angelegenheit befaßt und sich dafür ausgesprochen hat, das gesamte Fernsprech- und Telegraphenwesen unter staatliche Kontrolle zu stellen. Wir werden später auf diese interessante Entwickelung zurückkommen.

Systematische Untersuchungen über die Wirksamkeit der verschiedenen ultravioletten Strahlen der Quecksilberdampf-Quarzmäntel-Bogenlampen.

Im Institut für Physiologie der Universität Paris haben Cernovodeanu und Henri Versuche über die bakterientötende Wirkung der ultravioletten Strahlen in der Weise ausgeführt, daß sie in zylindrischen offenen Gefäßen völlig gleichmäßig mit Bazillen durchsetztes klares Wasser unter Quecksilber-Quarzlampen stellten, vom Boden der Gefäße in bestimmten Zeiträumen je 1 bis 3 cm^3 Flüssigkeit entnahmen und diese in zwei Gläsern mit Bakteriennährbouillon verteilten, um zu ermitteln, ob die Bazillen bereits vernichtet wären. Sie benutzten dabei die 3 *A*-Lampen der Pariser Westinghouse-Cooper-Hewitt-Gesellschaft von 110 *V* und von 220 *V*.

1. Sie überzeugten sich zunächst davon, daß der Zeitaufwand zum Sterilisieren kaum davon abhängt, wieviel Bakterien im Wasser sind; ob deren 10 000 oder 100 000 in 1 cm^3 des Wassers enthalten waren, war ohne Bedeutung; innerhalb dieser Grenzen lag bei ihren Versuchen der Bakterienzusatz.

2. Bei ihrer Versuchsanordnung mit von außen her auf das Wasser fallenden Strahlen erfolgte die Vernichtung der Bakterien, wenn die Dicke der Wasserschicht 25 *cm* war, etwas schneller als wenn sie 2 *cm* war; bei 2 *cm* etwas schneller als bei 0·5 *cm*.

3. Die Vernichtung der Bakterien geschah gleich schnell bei allen Temperaturen zwischen 55° und 0°; auch wenn im letzteren Falle das Wasser gefroren war.

4. Die Vernichtung der Bakterien erfolgte um so langsamer je weiter die Lampe vom Wasserspiegel entfernt war; die erforderliche Zeit wuchs nicht wie das Quadrat der Entfernung, sondern schneller.

5. Die Vernichtung der Bakterien geschah bei der 220 *V*-Lampe bedeutend schneller als bei der 110 *V*-Lampe.

6. Die Vernichtung bestimmter Bakterien erforderte nämlich bei einem Abstand zwischen Lampe und Wasserspiegel von . 10 *cm* 20 40 60 mit der 110 *V*-Lampe die Zeitdauer von 4 Sek. 20 180 300 mit der 220 *V*-Lampe die Zeitdauer von 0·8 Sek. 4 15 30.

7. Die Vernichtung der verschiedenen Bazillenarten erfolgte verschieden schnell.

8. Die Vernichtung erforderte nämlich, bei Benutzung der 110 *V*-Lampe und sonst gleichen Verhältnissen an Zeit

a) 5 bis 10 Sekunden beim Staphylococcus pyogenes aureus, dem gelben Eiterbazillus, der am häufigsten die Ursache eiterbildender Entzündungen ist.

b) 10 bis 15 Sekunden bei Vibrio cholerae asiaticae, dem Kochschen Kommabazillus, dem Erreger der Cholera.

c) 10 bis 20 Sekunden beim Bacillus dysenteriae, dem Erzeuger der Ruhr in den gemäßigten Erdzonen; den im westfälischen Industriegebiet Kruse und in Japan Shiga bei Ruhrkrankheit als Erreger festgestellt haben.

d) 15 bis 20 Sekunden beim Bacillus coli communis, dem Coli- oder Colon-, zu deutsch Darmbazillus, der einer der verbreitetsten Bazillen ist und bei außerordentlich vielen Krankheiten allein oder mit andern Infektionserregern in solcher Menge vorhanden ist, daß man ihm eine krankmachende Bedeutung zusprechen muß; er findet sich stets im Darminhalte, aber auch sonst im Körper viel.

e) 20 bis 30 Sekunden beim Bacillus pneumoniae, dem Kapselbazillus, der oftmals Erzeuger der akuten Lungenentzündung ist.

f) 20 bis 30 Sekunden bei Sarcina alba, der weißen Sarzine, die für den Menschen unschädlich ist und sogar zur Desinfektion versucht worden ist.

g) 40 bis 60 Sekunden bei Sarcina aurantiaca, der orangefarbenen Sarzine, die im übrigen der weißen Sarzine gleich ist. Sie ist somit, wenn man die Zeiten unter *g)* und *f)* vergleicht, ein Beweis für die Schutzkraft der orangegelben Farbe gegenüber ultravioletten Strahlen.

h) 20 bis 30 Sekunden beim Bacillus anthracis sporogenes, dem Milzbrandbazillus, dem Erreger der Brandkrankheit.

i) 30 bis 60 Sekunden beim Bacillus subtilis, dem Heubazillus, der aus Heuabkochungen zu gewinnen ist und unschädlich ist.

k) 30 bis 60 Sekunden beim Bacillus megatheirum, der wegen seiner Größe auch Riesen-



kommabazillus genannt wird, aber mit dem Kommabazillus unter *b*) nichts an Schädlichkeit gemein hat; er ist harmlos; er wird gefunden auf Pflanzenteilen, auf Erde und besonders auf gekochten Kohlblättern.

l) 20 bis 60 Sekunden beim Bacillus tetani, dem Tetanusbazillus, der zwar nur bei strengster Fernhaltung von Sauerstoff, also auch Luft gedeihen kann, sonst aber gegen Einwirkungen von außen her, auch wenn diese sehr kräftig sind, außerordentlich unempfindlich ist; beispielsweise verträgt er stundenlang Hitze von 100°, wodurch sonst alle Bazillen vernichtet werden. Wenn er in Wunden gelangt, so sammelt sich darin Tetanusgift, das sich dann weiterhin dem Körper mitteilt und Starrkrampf verursacht. Dieses Gift ist wohl das stärkste, das die Wissenschaft kennt; für einen erwachsenen Menschen genügen davon etwa 0·00023 *g*. Auch dieses Gift wird zerstört von den ultravioletten Strahlen; es muß dazu aber mit klarem Wasser tausendfach verdünnt sein.

9. Die Vernichtung der Bakterien wird nicht verursacht durch das Wasserstoffsuperoxyd $H_2 O_2$, das im Wasser durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlen entsteht. $H_2 O_2$ kann allerdings Bakterien töten; dazu müssen aber in 1 *l* Wasser wenigstens 0·08 *g* $H_2 O_2$ enthalten sein. Nun erzeugte die 220 *V*-Lampe bei 20 *cm* Abstand in 1 *l* destillierten Wassers innerhalb 0·5 Stunden 0·0002 *g* $H_2 O_2$. Nach fünfstündiger Bestrahlung waren also 0·002 *g* vorhanden. Wurden aber danach dem Wasser Colibazillen beigemischt, so erfolgte ihre Vernichtung durchaus nicht schneller als im Wasser ohne $H_2 O_2$. Also beruht die bakterientötende Wirkung der ultravioletten Strahlen keineswegs auf der Bildung von $H_2 O_2$.

10. Die ultravioletten Strahlen der Quecksilber-Quarzlampen haben Wellenlängen zwischen 0·0004 *mm* und 0·0002224 *mm*. Zur Bestimmung der Wellenlängen photographierten sie, wie üblich, mit dem Spektrographen das Spektrum der Lampen und dazu das Spektrum eines Bogenlichts zwischen Eisenelektroden, so daß letzteres mit ersterem in genau gleichem Maße erschien; da die Wellenlängen an den einzelnen Stellen des Eisenspektrums bekannt sind, so konnten sie auch für jene zum Teil stärker als Eisenlichtstrahlen vom Prisma gebrochenen Quarzlampenstrahlen die Wellenlängen aus der Photographie unmittelbar abmessen. Sie fanden so, daß die Lampen stark Strahlen*) enthielten mit der Wellenlänge, in Zehnmillionstel-Millimeter, 3908; 3663, 3654, 3650; 3341; 3131, 3126; 3027, 3026, 3023, 3022; 2967; 2925; 2894; 2857; 2820; 2804, 2803; 2759, 2752; 2699, 2673, 2655, 2654, 2652, 2640; 2571; 2535, 2534; 2483, 2482, 2481; 2400, 2379; 2346; 2301, 2276, 2262; 2224. Ich bemerke, daß jede Quecksilberdampf-Quarzmantel-Bogenlampe wohl sicherlich auch noch Strahlen mit kleineren Wellenlängen aussendet, die sich aber auf der Photographie im vorliegenden Falle nicht zeigen konnten, da hier in Einklang mit der ganzen systematischen Untersuchung die Strahlen außerhalb der Lampe durch Luft gingen. Luft aber absorbiert ultraviolette Strahlen um so stärker, je kleiner ihre Wellenlänge ist. Beispielsweise wurden jene von Schumann im luftverdünnten Raum nachgewiesenen ultravioletten Strahlen von weniger als 0·0001 *mm* Wellenlänge, die von einer mit Wasserstoffgas gefüllten Geißlerschen Röhre ausgingen, von ganz dünnen Luftschichten bereits völlig verschluckt.

*) Die übrigen, nicht ultravioletten Strahlen sind: 5700, 5769; 5461; 4959, 4916, 4358, 4046, 3988. — Zwischen 4959 und 3650 ist das Spektrum ziemlich kontinuierlich, an allen übrigen Stellen besteht es aus mehr oder weniger breiten Spektrallinien.

11. Um nun aus jenem Durcheinander von Strahlen mit verschiedener Wellenlänge diejenigen Strahlen zu ermitteln, die für die Vernichtung der Bakterien am wirksamsten sind, wurden zwischen Wasserspiegel und Lampe jeweilig Schirme gelegt von solcher Beschaffenheit, daß sie von den gesamten auffallenden Strahlen nur diejenigen oberhalb einer gewissen Wellenlänge hindurchließen. So gingen hindurch bei einem

	Schirm aus	ungeschwächt Wellenlängen	schwach noch Wellenlängen
α)	Euphosglas*) von 1·2 *mm* Dicke . .	> 0·000 390 8	—
β)	gewöhnlichem Glas von 1 *mm* Dicke	> 0·000 302 7	> 0·000 302 2
γ)	Wasser mit Spuren von Nährbouillon	> 0·000 292 5	—
δ)	Glimmer von 0·2 *mm* Dicke.	> 0·000 280 4	> 0·000 275 9
ε)	Essigsaurer Zellulose (Holzzellstoff)	> 0·000·269 9	—
ζ)	Viskose**) von 0·2 *mm* Dicke . . .	> 0·000 253 4	> 0·000 248 3
η)	Quarz	> 0·000 222 4	—

*) Euphosglas heißt das durch lange Versuche von Schanz und Stockhausen herausgebrachte gelbgrünorgefarbene Glas, das jetzt bereits für Beleuchtungskörper zur Verbesserung des vielfach schädlich empfundenen elektrischen Lichtes fabrikmässig hergestellt wird von den Glashüttenwerken Gebr. Putzler G. m. b. H. in Penzig in Schlesien; auch für Schutzbrillen wird es mit Erfolg benutzt.

**) Viskose ist eine braune, schleimige, in Wasser lösliche Masse, die aus Cellulose durch Einwirkung von Aetznatron und Schwefelkohlenstoff hergestellt wird.

Da hier jeder folgende Schirm etwas mehr Strahlen hindurchläßt als der vorhergehende, so muß bei ihm auch die Vernichtung der Bakterien etwas schneller erfolgen. Geschieht sie aber wesentlich schneller, so folgt daraus, daß gerade denjenigen Strahlen, die bei diesem Schirm, nicht aber auch schon beim vorhergehenden, hindurchkönnen, eine wesentlich stärkere Wirksamkeit eigen sein muß als allen übrigen. Damit bei Benutzung der verschiedenen Schirme stets die Luft- und Temperaturverhältnisse dieselben waren, gingen hier bei allen Versuchen sämtliche Licht- und Wärmestrahlen der Lampe vor dem eigentlichen Versuchsschirm erst noch durch den η-Schirm hindurch.

12. Erfolgte die Vernichtung von Colibazillen ohne Versuchsschirm innerhalb 15—20 Sekunden, so erforderte sie bei gleichen Verhältnissen nach Zwischenlegen des β-Schirmes volle 3 bis 5 Stunden, also 10.800 bis 18.000 Sekunden.

13. Sie erforderte fast dieselbe Zeit auch bei Benutzung des γ-, oder δ-, oder ε-Schirmes.

14. Sie erforderte aber nur noch 60 Sekunden bei Benutzung des ζ-Schirmes; und 15 bis 20 Sekunden bei alleiniger Benutzung des η-Schirmes.

15. Aus Satz 12, 13 und 14 folgt, daß von sämtlichen ultravioletten Strahlen zur Vernichtung der Bakterien ganz besonders wirksam sind die Strahlen mit Wellenlängen $< 0{\cdot}000\,270$ *mm*.

16. Bei Versuchen gleicher Art, jedoch statt mit Bakterien, mit chemischen Reaktionen erfolgten die chemischen Vorgänge bei keinem Schirme so wesentlich viel schneller, daß einzelnen der verschiedenen Wellenlängen eine hervorragende Wirksamkeit zugeschrieben werden könnte; der schnellere Verlauf der Vorgänge entsprach ungefähr beinahe einfach der grösseren Zahl durchgelassener Strahlen. Das zeigen die unten angeführten Geschwindigkeiten einiger chemischer Reaktionen. Als Geschwindigkeit solcher Vorgänge gilt die Anzahl der Reaktionen in der Zeiteinheit; erfordert irgend eine Reaktion t Sekunden, so ist $\frac{l}{t}$ ihre Geschwindigkeit. Nun war bei den vorliegenden Versuchen die Zahl t durchwegs nicht nur größer als l, sondern sehr groß; besonders bei Benutzung des β-Schirmes. Um zum Vergleich in der Tabelle trotzdem nicht Zahlenbrüche, sondern ganze Zahlen zu haben, ist dort nicht $\frac{l}{t}$ sondern $\varphi \cdot \frac{l}{t}$ eingetragen worden, und der Wert φ ist in jedem Falle so gewählt worden, daß für alle Versuche mit dem β-Schirm durchwegs der Wert $\varphi \cdot \frac{l}{t} = 10$ wurde; der so für die verschiedenen Reaktionen verschiedene Wert φ ist aber natürlich ein und derselbe in den Geschwindigkeitszahlen für die Versuche mit sämtlichen anderen Schirmen. Bei diesen Versuchen wurde die 110 *V*-Lampe benutzt. Die chemischen Reaktionen wurden angestellt von Cazaubon.

Mit dem Schirme	Geschwindigkeiten der							
	chemischen Reaktionen							Bakterien-Vernichtung
	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	
α	0·8	0·8	0·8	0·8	4	4	1	1
β	10	10	10	10	10	10	10	10
γ	—	—	—	—	—	—	—	11
δ	16	11	11	11	20	15	10	12
ε	40	40	40	40	40	20	12	12
ζ	50	50	50	50	40	20	16	3000
η	100	160	80	80	120	60	50	10.000

Die letzte Spalte der Tabelle zeigt, wie außerordentlich stark die Geschwindigkeit der Bakterienvernichtung springt, sobald statt des ε-Schirmes der ζ- oder η-Schirm benutzt wird, also Strahlen mit Wellenlängen $< 0{\cdot}000270$ *mm* zu den früheren hinzukommen. Demgegenüber erscheint hier verhältnismäßig sehr klein der Zuwachs der Geschwindigkeiten bei den chemischen Reaktionen. Jene durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlen bedingten Reaktionen waren:

A. Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd; $H_2O_2 = H_2O + O$.

B. Blaufärbung einer wässerigen Lösung von Stärkemehl $C_6H_{10}O_5$ und Jodkalium KJ.

C. Umwandlung von Quecksilberchlorid und kleesaurem Ammoniak zu Kalomel, Kohlensäure und Salmiak; $HgCl_2 + (NH_4)_2C_2O_4 = Hg_2Cl_2 + 2CO_2 + 2NH_4Cl$.

D. Umwandlung von Eisenchlorid und Kleesäure zu Eisenchlorür, Kohlensäure und Salzsäure; $Fe_2Cl_6 + H_2C_2O_4 = 2FeCl_2 + 2CO_2 + 2HCl$.

Die *E*- und *F*-Reaktionen waren Wiederfärbungen durch Oxydieren bei Farbstoffen, denen zuvor durch Sauerstoffentnahme bei erhöhter Temperatur ihre Farbe genommen worden war. Diese farblosen Stoffe, diese Leukoverbindungen waren aus den Farbstoffen durch Desoxydation mit Zinkpulver erhalten worden und waren in alkalischer Lösung; mit dieser wurde Filtrierpapier getränkt und dieses dann den ultravioletten Strahlen ausgesetzt; auch ohne Filtrierpapier wurden geeignete Verdünnungen der Lösungen zum Versuch benutzt. Die Leukoverbindungen werden zwar auch schon einfach durch den Sauerstoff der Luft in den ursprünglichen Farbstoff zurückverwandelt; die ultravioletten Strahlen aber beschleunigen den Vorgang. Bei den Versuchen hier wurde der Teerfarbstoff Fluoresceïn und zwei aus ihm hergestellte andere Farbstoffe benutzt. Es war nämlich Reaktion.

E. Wiederfärbung von Leuko-Fluoresceïn, zurück zum ursprünglichen, im auffallenden Lichte gelbroten, im durchscheinenden Lichte grünen Fluoresceïn $C_{20}H_{12}O_5$.

F. *a)* Wiederfärbung von Leuko-Eosin, zurück zum ursprünglichen gelbroten bezw. grünen Eosin $C_{20}H_8Br_4O_5$, dem Tetrabromfluoresceïn; sowie auch

b) Wiederfärbung von Leuko-Tetrajodtetrachlorfluoresceïn, zurück zum ursprünglichen Bengalrosenrot, dem vielbenutzten bläulichroten Farbstoff für Seidenstoffe.

G. Schwärzung von zitronensaurem Silber.

17. Nach den Tabellen unter 16 und 11 kennzeichnen sich die Strahlen mit Wellenlängen $< 0{\cdot}000270$ *mm* als lebenvernichtend; darum nennt sie Dastre abiotische Strahlen.

18. Cornu hat nachgewiesen, daß von der Sonne her auf die Erde Strahlen mit Wellenlängen $< 0{\cdot}000280$ *mm* nicht gelangen; sie werden wahrscheinlich vorher vom Luftmeere verschluckt.

19. Das Protoplasma, der festweiche, körnige oder von einem feinen Fibrillennetz durchsetzte Bestandteil aller tierischen und pflanzlichen Zellen, der zusammen mit dem Zellkern der Träger alles Lebens ist, fängt mit seinen Eiweiß-, Gelatine- und Serumstoffen alle ultravioletten Strahlen mit Wellenlängen $< 0{\cdot}000290$ auf.

20. Da diese Strahlen nun trotzdem die Bakterien töten, so muß diese Wirkung auf physikalischen und chemischen Vorgängen oder Veränderungen im Protoplasma selbst beruhen. Das wäre mit dem Mikroskop zu untersuchen.

21. Es fällt auf, daß gerade die ultravioletten Strahlen, die von der Sonne her auf die Erde gelangen, den Lebewesen nicht schaden; hingegen sehr die Strahlen mit um nur wenig kleinerer Wellenlänge, die von künstlichen Lichtquellen, wie Quarzlampen, ausgehen. Diese stark verschiedene Wirkung erklärt sich wohl einfach daraus, daß die Lebewesen gerade entstanden sind auf der sonnenlichtumfluteten Erde oder sich jenen, übrigens auch spärlicher vorhandenen Strahlen angepaßt haben. (El. u. M.)



Vom Tage.

Fernsprechamt Bahrenfeld.

Das „Hamburger Fremdenbl." schreibt unterm 10. August: Nach Ueberwindung der Kinderkrankheiten der neuen Fernsprechzentrale in der Binderstraße ist es eine Lust den Hörer in die Hand zu nehmen. Denn nach wenigen Sekunden ist die gewünschte Verbindung hergestellt. Und nicht nur die schnelle Verbindung, auch zahlreiche andere Annehmlichkeiten hat uns das neue Fernsprechamt gebracht, die dazu beitragen, die stolze Genugtuung über den Besitz „des größten Fernsprechamtes der Welt" zu erhöhen.

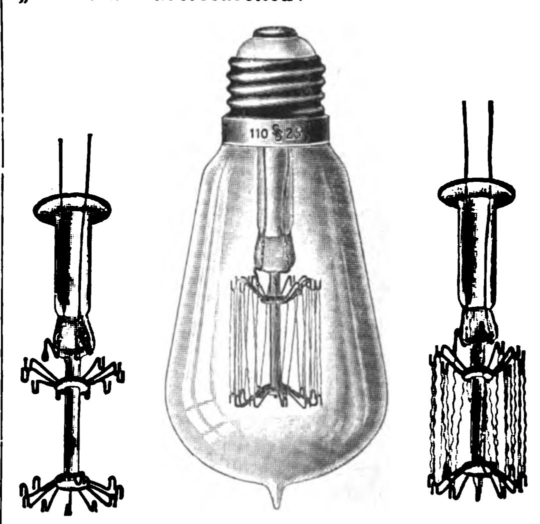
Wie aber keine Rose ohne Dornen ist, wie eine reine, ungetrübte Freude dem Sterblichen sehr selten bereitet wird, so hat auch die Zentralisierung unseres Fernsprechwesens zahlreichen Teilnehmern eine arge Ueberraschung beschert, eine Ueberraschung, die für die Betroffenen um so schmerzlicher ist, als sie das Portemonnaie angeht. Die Sache liegt nämlich so: Die jetzt bestehende reichsgesetzliche Fernsprech-Gebührenordnung sieht eine Grundgebühr für alle die Teilnehmer vor, die in einer Entfernung von 5 Kilometern vom Hauptamt ihren Sitz haben. Wer außerhalb dieser 5 Kilometer-Zone wohnt, muß einen Zuschlag zahlen und zwar für alle 100 Meter Doppelleitung 5 Mk., wobei jedes angefangene Hundert für voll gerechnet wird. Wer also 6 Kilometer vom Hauptamt entfernt ist, muß 50 M. Zuschlag zahlen. Diese Bestimmung ist durch die Verlegung des Hauptamtes für viele Bewohner der Außenbezirke in unliebsame Erinnerung gekommen. Für viele, d. h. also nicht für alle Fernsprechteilnehmer, die außerhalb der Zone z. B. in den Vororten Altonas wohnen. Die alten Teilnehmer dieser Orte waren bekanntlich früher an das Amt Altona angeschlossen und befanden sich dadurch innerhalb der Grenze der gesetzlichen Zone. Wenn nun die Postbehörde dieses Amt nach der Binderstraße verlegt hat und dadurch zahlreiche Teilnehmer des früheren Amtes Altona außerhalb der Zonengrenze gerückt sind, so ist das ja nicht ein Verschulden der Fernsprechteilnehmer, das sie mit einem Zuschlag büßen müßten. Sie bezahlen demnach auch nach der Verlegung nur die Grundgebühren, während die neuen Teilnehmer der Vororte, die nach der Zentralisierung um Anschlußleitung ersucht haben und künftig ersuchen werden, zur Bezahlung der Zuschlagsgebühren herangezogen werden.

Es liegt also eine ungleiche Behandlung der Teilnehmer gleicher Wohnbezirke vor, die ungerecht erscheint, aber durch die Natur der Sache, nämlich durch die bestehende Gebührenordnung begründet ist. Unsere Postbehörde ist zur Abstellung dieser Unebenheit des Gesetzes machtlos. Eine Aenderung ist nur auf reichsgesetzlichem Wege möglich. Und diesen Weg ist man im Begriff zu beschreiten. Der Entwurf einer neuen Fernsprechgebührenordnung, der in der nächsten Reichstagssession zur Beratung kommen wird, enthält nämlich den neuen Grundsatz, daß die Grundgebühren nicht ausschließlich, wie jetzt üblich für die 5-Kilometer-Zone eines Hauptamtes, sondern auch für die gleichgroßen Bezirke der Nebenämter maßgebend sein sollen. Wenn der Entwurf mit dieser Bestimmung zum Gesetz werden sollte, und daran zweifelt die Postbehörde anscheinend nicht, dann hat sie eine Handhabe, im Bereich unserer Fernsprechzentrale ein Nebenamt zu errichten; die Teilnehmer dieses Nebenamtes würden dann, wenn ihr Anschluß nicht weiter als 5 Kilometer vom Nebenamt entfernt wäre, nur die Grundgebühr zu zahlen haben. Sie hätten allerdings die Unannehmlichkeit, daß sie, um einen Teilnehmer des Hauptamtes zu erreichen, eine Zwischenstation, eben das Nebenamt, passieren müßten. Da nun die Zonengrenze unseres Hauptamtes am Bahrenfeld vorbeiführt, so hat man in Erwägung gezogen, nach der Annahme des neuen Gesetzes ein Amt Bahrenfeld einzurichten, das den zahlreichen Teilnehmern der Vororte Altonas zugute käme. Der Zeitpunkt der Eröffnung dieses Nebenamtes kann natürlich jetzt noch nicht, auch nicht annähernd, bestimmt werden. Jedenfalls könnte die Eröffnung erst im Sommer nächsten Jahres erfolgen. Daß der Plan einer Errichtung des Amtes Bahrenfeld zur Tatsache werden wird, ist aber anzunehmen.

Aus der Industrie.

Die Wotan-Lampe.

„Das Licht ist eine elektrische Erscheinung. „Alles ist Elektrizität, das Licht der Sonne, das „Licht einer Kerze, das Licht eines Glühwurmes. „Nehmt aus der Welt die Elektrizität, und das „Licht verschwindet. Nehmt aus der Welt den „lichttragenden Aether, und die elektrischen „und magnetischen Kräfte können nicht mehr „den Raum überschreiten!" —



Gestell ohne Wolframdraht — Wotan-Lampe ½ natürliche Grösse — Gestell mit Wolframdraht

Das waren die Leitsätze, die der geniale Heinrich Hertz mit voller Ueberzeugung und aufgrund seiner Versuche in der Jahresversammlung der Deutschen Naturforscher und Aerzte zu Heidelberg vor etwa zwei Dezennien auf-

gestellt hatte. In engem Zusammenhange hiermit haben wir seit dieser Zeit einen nimmer rastenden Konkurrenzkampf auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens miterlebt, von dem die Allgemeinheit selbst den größten Nutzen zog. In rascher Folge kamen nach der Kohlefadenlampe Nernstlampen, Osmiumlampen, Wolframlampen und Tantallampen der verschiedensten Bezeichnung und Bauart auf den Markt. Alle haben sie ihre Vorzüge und alle haben sie ihre spezifischen Nachteile, die eben in der Art des verwendeten Glühfadens begründet sind. Es wird daher stets die Entscheidung über die Wahl elektrischer Glühlampen von Fall zu Fall getroffen werden müssen und zwar je nachdem man den Hauptwert auf den billigen Preis, auf die Dauerhaftigkeit oder auf den geringsten Stromverbrauch legt. Aus welchem dieser drei Gesichtspunkte sich der Konsument nun den größten Nutzen verspricht, für die Lampe wird er sich entscheiden müssen und danach das Erzeugnis wählen.

Sind die Lampen irgendwie beweglich angebracht, oder dauernden Erschütterungen ausgesetzt, dann wird die Wahl stets auf die Tantallampe fallen müssen, da diese Lampe ebenso widerstandsfähig wie die bekannte Kohlefadenlampe ist und nur die halben Stromverbrauch- und Betriebskosten einer Kohlefadenlampe beansprucht. Glaubt man aber das Hauptgewicht auf einen noch geringeren Stromverbrauch legen zu müssen und nimmt man dagegen die größere Zerbrechlichkeit, d. h. die häufigere Notwendigkeit der Neuanschaffung mit in den Kauf, dann ist eine Lampe mit Glühfäden aus Wolframmetall am Platze.

Die Unempfindlichkeit der Tantallampen ist dadurch gegeben, daß ihr Leuchtkörper aus einem gezogenen, festen und widerstandsfähigen Draht aus Tantalmetall besteht, welcher in einer einzigen Länge zickzackförmig über ein Drahtgestell gespannt ist. Die bisher bekannten Wolframlampen lassen eine solche Bauart nicht zu, da der Wolframfaden bis jetzt nur nach dem sogenannten Spritzverfahren aus Metallverbindungen hergestellt werden konnte. Dieser gespritzte Faden wird, nachdem ihm die richtige Form gegeben ist, erst nachräglich auf besonderem Wege zu Metall reduziert. Demzufolge sind die auf diese Weise erhaltenen Fäden spröde und verhältnismäßig zerbrechlich. Die Leuchtkörper dieser Lampen müssen aus einer Anzahl hufeisenförmig gestalteter Leuchtfäden, von denen jeder für sich mit der Zuleitung verbunden ist, zusammengesetzt werden.

Die Tatsache, daß das Wolfram als Lichtträger in der Lampe infolge seines höheren Schmelzpunktes höher belastet werden darf als das Tantal, gab der Firma Siemens u. Halske, A.-G., Veranlassung, sofort nach ihren Erfolgen mit Tantal zu versuchen, ob es nicht möglich sei, auch ziehbares Wolfram herzustellen. Es ist ohne weiteres auch für den Nicht-Fachmann klar, daß eine Wolframlampe, deren Faden, ähnlich wie bei der Tantallampe auf einem einzigen, über ein Gestell gewickelten Metalldraht besteht, gegenüber allen bisher bekannten Wolframlampen mit gespritzten Fäden sehr erhebliche Vorteile aufweisen muß.

Bereits im Jahre 1904 wurden im Laboratorium des Glühlampenwerkes von Siemens u. Halske Beobachtungen gemacht, die darauf hinweisen, daß das Wolfram unter besonderen Umständen tatsächlich einen merklichen Grad von Walz- und Ziehbarkeit besitzt, aber erst im Herbst 1908 gelang es, nach unausgesetzten eifrigen Versuchsarbeiten eine Wolframlampe herzustellen. deren Leuchtfaden genau wie bei der Tantallampe aus einem einzigen gezogenen Draht besteht.

Diese neue Wolframdrahtlampe wurde dann seit Herbst 1908 zunächst versuchsweise an verschiedenen Stellen in größerer Anzahl in Gebrauch genommen. Nachdem die Lampe sich inzwischen in fast allen gebräuchlichen Spannungen und Lichtstärken im praktischen Betriebe bewährt hat, kommt sie nunmehr unter dem Namen: „Wotan-Lampe“ neben der Kohlefadenlampe und der Tantallampe als dritte eigenartige Lampengattung auf den Markt.

Der Name Wotan, der uns unwillkürlich den Gedanken an Wotan, den nordischen Sonnengott, nahelegt, ist eine Zusammenziehung von Anfangsbuchstaben der Worte WOlframdraht — TANtalwicklung.

Die Wotan-Lampe ist, wie alle anderen bekannten Wolframlampen, eine sogenannte Einwattlampe, d. h. sie braucht je nach Spannung und Lichtstärke nur etwas über 1 Watt pro Normal-Kerze. Bezüglich des Energieverbrauches und der damit verbundenen Stromersparnis ist die Wotan-Lampe also der Tantallampe überlegen. Demgegenüber steht jedoch der Nachteil, daß auch der gezogene Wolframdraht, trotzdem er den großen Vorteil einfacher und mechanisch solider Anordnung des Leuchtkörpers gewährt, nach dem Stromdurchgang allmählich einen Teil seiner anfänglichen Elastizität verliert, wogegen der Tantaldraht während seiner ganzen Brenndauer seine mechanische Festigkeit beibehält. Die Wotan-Lampe muß daher ebenso wie auch alle anderen Wolframlampen im Gebrauch sorgfältiger behandelt werden als die Tantallampe. Insbesondere ist sie vor starken Stößen oder Erderschütterungen zu bewahren.

Die Siemens u. Halske, A.-G., hat die Fabrikation der Wotan-Lampe jetzt soweit durchgebildet, daß sie für den größten Teil der in der Praxis verlangten Spannungen und Lichtstärken geliefert wird. Durch die Wotan-Lampe ist ein Fabrikat geschaffen, das außer den erwähnten Vorzügen auch noch in gewisser Hinsicht eine Ergänzung der bewährten Reihe der Tantallampen nach unten und nach oben bietet, indem die Wotan-Lampen sowohl als 1 bis 16-voltige Lampen (Miniaturlämpchen) für die verschiedensten Zwecke als Lampen für Trockenelemente, als Handlampen, als Lampen für Kraftfahrzeuge usw., dann aber insbesondere auch als hochkerzige Lampen für 100, 200, 300 und 400 Kerzen in Frage kommen. Betreffs der hochkerzigen Lampen, die in vielen Fällen als eine willkommene Zwischenstufe zwischen gewöhnlichen Glühlampen und Bogenlampen gelten können, ist zu bemerken, daß bis jetzt vorzugsweise die 100- und 200-kerzigen Lampen in den Handel gekommen sind. Die Preise der Wotanlampen richten sich natürlich nach der verlangten Kerzenstärke und Spannung. Sie sind indessen derart bemessen, daß viele Geschäftsleute, die wegen der teueren Strompreise bisher von elektrischem Licht überhaupt

absahen, veranlaßt werden, sich die unbestreitbaren Vorzüge dieser Beleuchtungsart zunutze zu machen. *A. Benetsch.*

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 30. Juni 1910.

F. 28 006. Telephonsprechtrichter mit verengter Eingangsöffnung. Hermann **Foß**, Dombaas, Norw.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 7. 7. 09.

H. 47 270. Durch Münzeinwurf auslösbare Sperrvorrichtung für Fernsprecher mit einem die Münze erst nach bestimmter Bewegung des Schließteiles freigebenden Sperrhebel. Albrecht Friedrich Max **Hartmann**, Dresden, Ostbahnstr. 18. 16. 6. 09.

H. 48 547. Durch Münzeinwurf auslösbare Sperrvorrichtung für Fernsprecher mit einem die Münze erst nach bestimmter Bewegung des Schließteiles freigebenden Sperrhebel; Zus. z. Anm. H. 47 170. Albrecht Friedrich Max **Hartmann**, Dresden, Ostbahnstr. 18. 28. 10. 09.

L. 29 235. Schaltung für Vielfachumschalter o. dgl. nach dem Zentralbatteriesystem mit Einrichtung zum Prüfen der Vielfachleitungen und des Anruferelais. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 12. 09.

S. 28 772. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter zur Verbindung eines Fernamtes mit den Teilnehmern eines selbsttätigen Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 4. 09.

S. 30 590. Nebenstellenumschalter für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 1. 10.

W. 32 375. Schaltung für Fernsprechämter mit Zentralbatteriebetrieb. Heinrich **Wenzel**, Kassel, Grüner Weg 11. 22. 6. 09.

H. 57 599. Elektrische, Regelungs-, Anzeige- und Meßzwecken dienende, z. B. als Kontaktvoltmeter verwendbare Vorrichtung. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 21. 7. 09.

L. 27 816. Elektrischer Frequenzmesser. Fritz **Lux**, Ludwigshafen a. Rh. 1. 4. 09.

M. 38 567. Verfahren zur Messung des ferromagnetischen Hysteresisverlustes. Dr. Hans **Meurer**, Braunschweig, Schleinitzstr. 3. 20. 7. 09.

F. 29 767. Fernzeiger für Wechselstrom. Zus. z. Pat. 210 731. **Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 22. 4. 10.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 4. Juli 1910.

224 438. Gesprächszählerschaltung für selbsttätige Fernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswählern und durch Schließung eines Stromkreises am Leitungswähler bewirkter Fortschaltung des Zählers einer anrufenden Teilnehmerleitung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 3. 09. S. 28 511.

224 481. Verfahren zur Erzeugung von kontinuierlichen elektrischen Schwingungen mit Hilfe eines Lichtbogens. **Dr. Erich F. Huth, G. m. b. H.**, Berlin. 14. 11. 08. K. 39 204.

224 495. Gesprächszählersrhaltung für selbsttätige Fernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswählern, bei welcher die Fortschaltung des Zählerelektromagneten einer anrufenden Leitung durch Schließung eines Stromkreises am Leitungswähler beim Zustandekommen der verlangten Verbindung erfolgt. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**. Berlin. 7. 3. 99. S. 28 512.

224 496. Gesprächszählerschaltung für den Ortsverkehr bei Fernsprechämtern, bei der durch die Bewegung des Sprechumschalters in die Rufstellung ein Stromkreis unmittelbar über ein Relais geschlossen wird, das durch Anziehen seines Ankers eine Verbindung über dieses und das Zählwerk herstellt und außerdem eine Aufmerksamkeitslampe einschaltet; Zus. z. Pat. 219 879. Johann Heinrich **Meyer**, Magdeburg, Königgrätzerstr. 2. 21. 5. 08. M. 35 076.

224 587. Widerstandsmesser nach dem Deprez-System. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 5. 09. S. 29 090.

Gebrauchsmuster.

Vom 20. Juni 1910.

424 005. Schalldämpfende tragbare Telephonzelle. Fa. **A. Kösel**, Berlin. 6. 5. 10. K. 43 658.

424 314. Wandfernsprechstation mit pultförmig angeordnetem Kurbellinienwähler. **Telephon- & Telegraphenbau-Gesellschaft G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. 20. 5. 10. T. 11 911.

424 315. Wandfernsprechstation mit pultförmig angeordnetem Stöpsellinienwähler. **Telephon- & Telegraphenbau-Gesellschaft G. m. b. H.**, Frankfurt a. M. T. 11 912.

424 666. Isolierglas für elektrische Elemente. Friedrich **Palmer**, Gmünd, Schwäbisch. 10. 5. 10. P. 17 378.

424 707. Galvanisches Element mit freitragendem Halsverschluss. **Neue Element-Werke, Gebr. Haas & Co.**, Berlin. 29. 7. 09. N. 8824.

423 840. Endanschlußklemme für Blitzableiter. Gustav **Petzold**, Gera., Reuß, Moltkestr. 17. 3. 5. 10. P. 17 350.

424 685. Telegraphenzange. Fa. **Peter Ludwig Schmidt**, Elberfeld. 23. 5. 10. Sch. 36 230.

424 809. Automatische Ladevorrichtung zur gleich- oder wechselseitigen Entladung von Kondensatoren. Dr. August **Smith**, Berlin, Johannisstrasse 4. 14. 5. 10. S. 22 115.

424 834. Feldspule für dynamometrische Meßinstrumente. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 25. 5. 10. S. 22 139.

423 888 Elektromagnet mit Haupt- und Gegenwindungen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 5. 10. S. 22 081.

424 354. Einbruchmelder, der durch Einführung eines Stiftes als Türsperrer benutzt werden kann. **Schanzer & Wolff**, Köln. 1. 9. 09. Sch. 33 309.

424 355. Elektrische Weckuhr. Joh. **Kratzer**, Nürnberg, Zerzabelshof 15. 18. 9. 09. K. 40 550.

424 385. Uhr mit Weck- bezw. Signalvorrichtung. Friedr. **Schupp**, Lollar. 22. 4. 10. Sch. 35 909.

424 759. Gestanzte Glockenschale, aus verschiedenen, unlöslich aufeinander gewalzten Metallen bestehend. Johanne **Vielhaben**, geb. Finkenstädt, Hamburg, Eilbecktal 4. 3. 5. 10. V. 8132.

424 359. Optischer Signalgeber zum Herbeirufen des Bedienungspersonals in Gast- und Kaffeehäusern etc. Heinr. **Seitz**, Pola; Vertr.: August Jönsson, Gelsenkirchen, Lazarettstr. 12. 1. 2. 10. S. 21 346.

Vom 27. Juni 1910.

425 323. Zum Schutze gegen Ansteckung und zur Schallverstärkung dienender Fernsprechtrichter. Dr. Emil **Knoblauch**, Frankfurt a. M., Schloßstr. 66. 31. 5. 10. K. 43956.

425 817. Sendestation für drahtlose Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Gesellschaft**, Berlin. 1. 6. 10. L. 24 374.

425 179. Positive Polelektrode in Form eines zylindrischen, mit Lamellen versehenen, hohlen Bleikerns. **Schlesische Akkumulatoren-Werke, Akt.-Ges.**, Kanth. 28. 8. 08. Sch. 29 580.

425 180. Positive Polelektrode in Form eines rohrartigen, mit Lamellen besetzten Bleikernes, der Oeffnungen aufweist. **Schlesische Akkumulatoren-Werke, Akt.-Ges.**, Kanth. 28. 8. 08. Sch. 29 582.

425 260. Akkumulator für Kleinbeleuchtung. Richard **Krone**, Berlin, Togostr. 2. 13. 5. 10. K. 43 748.

425 347. Elektrischer Sammler mit einer Anzahl positiver Elektroden innerhalb einer einzigen negativen. **Schlesische Akkumulatoren-Werke, Akt.-Ges.**, Kanth. 28. 8. 08. Sch. 29581.

425 509. Thermoelement. Johannes **Marschall**, Dresden, Großenhainerstraße 198. 8. 4. 09. M. 30 104.

425 462. Staffeltarif-Zählwerk für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 27. 5. 10- St. 13 385.

425 474. Leitungs- u. Stöpselprüfer mit Glocke. Ludwig **Mauderer**, Tuttlingen. 30. 5. 10. M. 34581.

425 495. Spulenbefestigung und Spulenträger für elektromagnetische Meßinstrumente. **Isaria Zählerwerke, Aktien-Ges.**, München. 2. 6. 10. J. 10 369.

425 824. Dynamometrisches, elektrisches Meßsystem mit in ihrer gegenseitigen Lage verschiebbaren festen Spulen. **Veifa-Werke Vereinigte elektrotechnische Institute Frankfurt-Aschaffenburg m. b. H.**, Frankfurt a. M. 2. 6. 10. B. 8200.

425 327. Relais mit zwei Ankern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 31. 5. 10. S. 22172.

425 720. Quecksilberstiftunterbrecher. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 12. 11. 09. R. 25 475.

425 074. Feuer- und Diebesalarm mit Kontaktgewicht, welches durch eine geschlitzte Platte geführt wird. Hermann Rudolph **Lassen**, Hamburg, Admiralitätsstr. 58. 11. 5. 10. L. 24 243,

425 262. Türsicherung. Rudolph **Hirschfelder**, Breslau, Posenerstr. 2. 14. 5. 10. H. 46 239.

425 401. Tür- und Fensterkontakt. Karl **Aehnlich**, Gera-Untermhaus. 7. 5. 10. A. 14 740.

425 914. Automatischer Feuermelder. Herm. **Stankiewitz**, Langensalza. 23. 5. 10. S. 13 363.

425 238. Elektrischer Signal-Thermometer für Wurstküchen. Walter **Stückrath**, Krefeld, Stahlwerk. 9. 5. 10. St. 13 425.

424 983. Gebervorrichtung für Signalanlagen mit Wechselstrombetrieb. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 1. 10. S. 21 165.

Aus dem Unterrichtswesen.

Staatliches Technikum zu Hamburg.

Zum Beginn des Wintersemesters sind an das Staatliche Technikum zu Hamburg berufen worden: Diplom-Ingenieur Aschoff, Dozent und Oberingenieur an der Technischen Hochschule in Hannover für Maschinenelemente; Ingenieur Brünig, Chefingenieur der Braunschweigischen Maschinenbauanstalt und Dozent an der Technischen Hochschule in Braunschweig für elektrotechnische Konstruktionen; Diplom-Ingenieur Haas, Bureauchef für Handelsschiffmaschinenbau bei der Weserwerft, A.-G. Bremen für Handelsschiffsmaschinenbau und Dr. ing. John, Konstrukteur bei der A.-G. Weser in Bremen für Schiffshilfsmaschinenbau.

Zeitschriftenschau.

Brownsche Bewegung mit Molekulargrößen.

Jean *Perrin* hat eingehende Untersuchungen über die sogenannte Brownsche Bewegung unternommen und daraus interessante Schlüsse auf die Größe und Anzahl von Molekülen gezogen. Sind in einer Flüssigkeit kleine Teilchen suspendiert und betrachtet man sie durch ein Mikroskop, so sieht man an ihnen eine eigentümliche, völlig unregelmäßige Bewegung, die man als Brownsche Bewegung bezeichnet, nach dem Naturforscher Brown, der sie schon im Jahre 1827 zuerst beobachtete. Die Ursache dieser Bewegung hat Wiener aufgedeckt, der schon 1863, also zu Beginn der Herrschaft der kinetischen Wärmetheorie, die Bewegungen der Moleküle als Ursache der Bewegung jener Teilchen vermutete. Gouy hat endlich 1888 überzeugend dargetan, daß die Teilchen ihre unregelmäßige Bewegung unter dem Einfluß der Stöße ausführen, die sie von den durch die Wärmeenergie verursachten Bewegungen der Moleküle erleiden. Perrin bestimmte auf Grund seiner Uebertragungen und Versuche zunächst die Avogadrosche Konstante N, die Anzahl der Moleküle, die ein Grammolekül irgend einer Substanz bilden und die demnach im Gaszustande unter denselben Temperatur- und Druckverhältnissen ein- und dasselbe Volumen einnehmen. Er erhielt $N = 70{\cdot}5 \times 10^{22}$. Diese Zahl ist von vielen anderen Forschern auf völlig verschiedenen Wegen schon bestimmt worden, so von J. J. Thomson aus der Ladung eines Gasions als zwischen 40×10^{22} und 90×10^{22} liegend und aus der Ladung eines ultramikroskopischen Stäubchens in einem ionisierten Gase von Ehrenhaft und de Broglie unabhängig voneinander zu 65×10^{22}. Ferner haben Rutherford und Geiger eine Zählung der α-Teilchen ausgeführt, die ein Gramm Radium in der Sekunde ausstrahlt. Hierauf lassen sich drei verschiedene Bestimmungen der Zahl N gründen. Rutherford bestimmte sie aus der gesamten, von 1 g Radium ausgestrahlten positiven Ladung zu 62×10^{22}. Boltwood aus der mittleren Lebensdauer des Radiums zu 70.6×10^{22} und Dewar und Moulin aus der von einer bekannten Radiummenge emanierten Heliummenge zu 71×10^{22}. Die Uebereinstimmung der auf so verschiedenen Wegen gefundenen Zahlen ist für den Fall eine außerordentliche und bildet eine unschätzbare Bestätigung der in Betracht kommenden Theorien. Aus der gefundenen Zahl für N ergaben sich eine Reihe anderer interessanter Daten. So die Konstante der Molekularenergie zu $1{\cdot}77 \times 10^{-6}$, die Ladung des Elektrons zu 41×10^{-10}, die Masse des Sauerstoffmoleküls zu $5{\cdot}4 \times 10^{-24}$, die des Wasserstoffatomes zu $1{\cdot}4 \times 10^{-24}$, das Katho-

denkorpuskel zu $0{\cdot}8 \times 10^{-27}$. Was die Molekulardurchmesser anbelangt, so sind sie für Helium $1{\cdot}7 \times 10^{-8}$, für Argon $2{\cdot}7 \times 10^{-8}$, für Wasserstoff $2{\cdot}0 \times 10^{-8}$, für Sauerstoff $2{\cdot}6 \times 10^{-8}$ und für Chlor $4{\cdot}0 \times 10^{-8}$. Die Untersuchungen Perrins liefern einen neuerlichen Beweis für den methodischen Wert und die Fruchtbarkeit der Atomhypothese.

(„*Phys. Zeitschr.*" Nr. 10, 1910.)

Das Vordringen des Maschinenbetriebes im Fernsprechwesen und die Angriffe hiegegen. Von Oberingenieur *Grabe*.

In Entgegnung auf einen Artikel der bayerischen Verkehrsblätter, wendet sich der Verfasser gegen die Bezeichnung „halbautomatisch" für das Steidlesche Gruppenschaltersystem und gegen den Vergleich einer mit Gruppenumschaltern und manuellem Amtsbetrieb arbeitenden Anlage mit einer automatischen Anlage.

Das Ergebnis seiner Ausführungen wird in die Sätze zusammengefaßt:

Das Rentabilitätsverhältnis zwischen den manuellen, den automatischen und den halbautomatischen Fernsprechsystemen ist abhängig von der Größe und Gestaltung der Anlagen. Für die Mehrzahl der Fälle besteht bei den deutschen Betriebsverhältnissen (Größe der Aemter, Gehälter der Beamtinnen usw.) eine Ueberlegenheit des automatischen Systems über das halbautomatische und eine Ueberlegenheit dieses Systems über das manuelle.

Gesellschaftsliniensysteme, auch solche mit Schaltapparaten, sind als halbautomatische Systeme nicht aufzufassen und sind ein notwendiges Uebel bei den nicht leicht zu dezentralisierenden manuellen Anlagen.

Die Einführung des automatischen oder halbautomatischen Betriebes ist ein nicht mehr aufzuhaltender Kulturfortschritt.

(*E. T. Z. H. 33. 1910.*)

Elektro-Kulturversuche.

Ueber die Elektro-Kulturversuche von Dr. Höstermann wird in den „Technischen Monatsheften" 1910, Heft 4, unter anderem folgendes mitgeteilt: Gleiche Pflanzenarten von Erdbeeren, Spinat, Salat, Radieschen, Rapünzchen und Möhren wurden auf dreierlei Art der Beeinflussung durch Elektrizität unterworfen. Alle übrigen Verhältnisse, wie Beschaffenheit des Bodens, Bewässerung Düngung usw., waren genau dieselben. Zur Bestrahlung wurden in Abständen von 4 m in einer Höhe von 2 bis 2½ m Telephondrähte gezogen. Die Behandlung war folgende:

Eine erste Gruppe von Pflanzen wurde der Einwirkung der natürlichen Luftelektrizität überlassen, ohne daß irgendwie künstlich erzeugte Ströme einen Einfluß hätten bewirken können. Der Ertrag der Pflanzen ist also gleich 100 pCt.

Eine zweite Gruppe von Pflanzen wurde durch verstärkte natürliche (atmosphärische) Elektrizität bestrahlt, welche durch einen Luftballon aus der Atmosphäre gewonnen wurde. Der Ertrag der Pflanzen war 115 bis 140 pCt.

Eine dritte Gruppe wurde durch hochgespannten Gleichstrom bestrahlt, der von Dynamomaschinen und Umformern geliefert wurde. Bei hoher Spannung war der Ertrag 90 bis 105 pCt., bei geringerer 100 bis 125 pCt.

Die vierte Gruppe war jeder Einwirkung künstlicher und natürlicher Elektrizität entzogen. Durch Drahtkäfige, welche über die Beete gebaut und mit der Erde verbunden waren, war die Einwirkung der Elektrizität verhindert. Der Ertrag der Pflanzen war 86½ pCt.

Anzeige.

Von nun ab können sämtliche hier angezeigten Bücher auch durch die Administration unserer Zeitschrift bezogen werden.

Büchereinlauf.

Automatische Fernsprechsysteme. Ihre Entwicklung bis zur Gegenwart. Von Artur Bessey Smith, früher Dozent für Fernsprechtechnik an der Purdue-Untversität, und F. Aldendorff, Ingenieur. II. Lief. Verlag S. Heimann & Sohn, Berlin.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe. Monatschrift der internationalen Institute für Techno-Bibliographie Juli 1910. Bibliographischer Zentralverlag Berlin W. 50.

Zuschriften aus dem Leserkreis.

An die Zeitschrift für Schwachstromtechnik in München.

In No. 12 der „Zeitschrift für Schwachstromtechnik" erschien vor kurzem ein Aufsatz: „Die Verbesserung von Verbindungsschnüren von Fernsprechzentralen", in dem Herr Louis Weber die Vorteile einer Schnurschutzvorrichtung erläutert. Ich bin dadurch zu einer Untersuchung veranlaßt worden, die vielleicht allgemeines Interesse findet.

In der St. Petersburger Städtischen Fernsprechzentrale wurden im vergangenen Jahre durch die Verbindungszähler 70 854 814 Gespräche automatisch registriert. Da für jede Verbindung zwei Schnüre erforderlich, so waren für diese Gespräche: $2 \times 70\,854\,814 = 141\,709\,628$ Stöpselungen zu machen. Durchschnittlich 10 % der gefragten Verbindungen kommen nicht zustande, weil der betreffende Teilnehmer schon besetzt, oder aus andern Gründen nicht gegeben werden kann. Bei diesen Gesprächen ist immer nur eine Schnur im Betrieb. Für das ganze Jahr sind demnach $141\,709\,526 + 7\,045\,481 = 148\,755\,009$ Stöpselungen zu rechnen.

Im Zweigruppenschalter der Zentrale befinden sich zusammen 7040 Schnüre, 3520 Abfrage- und ebensoviel Verbindungsschnüre, auf jede Schnur kommen also durchschnittlich 21 130 Stöpselnngen.

Im Laufe des Jahres wurden im ganzen 53619 Schnüre schadhaft und mußten durch 7141 neue + 46 478 wieder zurechtgemachte ersetzt werden. Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß eine Schnur durchschnittlich rund 1 Jahr dient, in dieser Zeit die Verbindung mit dem Stöpsl 6, 7 mal erneuert werden muß, aller 48 Tage und jedesmal 2774 Stöpselungen aushält.

Für den Unterhalt der Schnüre, für Schnurersatz, Reparaturkosten nebst Zubehör wurden 1909 rund 10 500 Rubel ausgegeben; das macht



bei einer mittleren Teilnehmerzahl von 23 315 = 45 Kopeken pro Teilnehmer oder 1,49 Rbl. für jede Schnur im Schalter. 1909 waren die Gesamtbetriebskosten für den Teilnehmer 32 Rbl. 62 Kop. Davon entfallen auf die Schnüre, wie schon gesagt, 45 Kop. oder 1,5 %. — Von einer Ersparnis von mehreren Prozenten der Gesamtbetriebskosten durch die Schnurschutzvorrichtung kann also, wenigstens in St. Petersburg, keine Rede sein.

Da ich weder den Preis noch die Lebensdauer der Schutzvorrichtung kenne, so kann ich die durch sie erzielte Ersparnis nur abschätzen. Nehmen wir an, die Vorrichtung kostet 50 Kop. das Stück und hält durchschnittlich ebensolange wie ein Stöpsel in der St. Petersburger Zentrale, d. h. erträgt durchschnittlich rund 35 000 Stöpselungen. Auf jede Schnur kommen durchschnittlich 21 130 Stöpselungen, folglich würde eine Schnur mit Schutzvorrichtung, die 35 000 Stöpselungen aushält, 1,6 Jahre ununterbrochen im Betriebe sein und jährlich anstatt 1,49 Rbl. nur 93 Kop. kosten, was ungefähr einer Ersparnis von 0,5 % der Gesamtbetriebskosten gleichkäme.

Finanziell wäre der Erfolg unbedeutend, dafür aber in betriebstechnischer Hinsicht geradezu glänzend. Schnüre, die anstatt 48 Tage über anderthalb Jahr brauchbar bleiben, haben es gar nicht nötig, auch noch die Betriebskosten zu vermindern.

Es ist aber sehr zu bezweifeln, ob ein auch nur annähernd so gutes Resultat erreicht wird.

Am 1. März dieses Jahres stellte die hiesige Firma N. K. Heißler & Komp. versuchsweise eine Schnur mit Schutzvorrichtung in den Schalter, die bis zum 25. Juni, rund 4 Monate ununterbrochen im Betriebe war. Zum gleichen Zwecke versah am 3. Juni d. J. die Firma Siemens & Halske, hier, alle Schnüre eines Arbeitsplatzes, 40 Stück, mit ihren Schutzspiralen. Eine Schnur wurde schon nach 4 Tagen untauglich und bis zum 12. August mußten im ganzen 8 Schnüre 20 % umgetauscht und nachgesetzt werden. Fast in allen Fällen war die Befestigung der Schnur mit dem Stöpsel, das Einsetzen der Schnur nicht genügend haltbar ausgeführt.

Aus diesen vorläufigen und mehr zufälligen Ergebnissen der Versuche lassen sich natürlich keine richtigen Schlüsse ziehen. Fraglos wird durch die Schutzvorrichtung die Periode während der die Schnüre betriebsfähig bleiben, verlängert, und dies ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Diesem Vorteile stehen aber auch Nachteile gegenüber. Für den bedenklichsten halte ich den Umstand, daß durch die Spirale der Abstand der Schnur von den Klinken vergrößert wird; dadurch wird das Moment des Zuges des Schnurgewichtes mehr als verdoppelt und infolgedessen auch das Biegungsmoment, dem der gesteckte Stöpsel zu widerstehen hat. Für Petersburg sind die Verhältnisse folgende;

Schnurgewicht $\times 5{,}5^2 = 120$ g $\times$ 30,25 ohne Spirale
„ $\times 8{,}5^2 = 120$ g $\times$ 72,25 mit „

Wo dünne Stöpsel verwendet werden müssen, weil die Klinken des Vielfachfeldes klein sind und nahe nebeneinander stehen, wächst die Gefahr, daß sich die Stöpsel verbiegen oder abbrechen event. daß die Klinken beschädigt werden, wenn bei regem Verkehr die gesteckten Schnüre von der Telephonistin hastig zur Seite geschoben werden, um durch die Schnüre zu den Klinken zu gelangen. Zwar dämpft die Spirale den Ruck, aber die Belastung des Stöpsels wird dadurch nicht geringer.

Des weiteren vergrößert die Schutzvorrichtung das Gewicht des Stöpsels und somit das Trägheitsmoment der Kombination; daher wird der Stöpsel, beim Fallenlassen, noch heftiger gegen die Lampenkappen, Schlüssel usw. aufschlagen und noch ärger als bisher die Schnur- und Schlüsselbretter, Verkleidungen usw. zerkratzen, dadurch leidet auch der Stöpsel selbst mehr und muß schneller untauglich werden. Es ist also anzunehmen, daß durch die Verwendung dieser Art Schutzvorrichtung der Verbrauch an Stöpseln, Lampenklappen, Schlüsselgriffen usw. steigt.

Wie weit die Vorteile die Nachteile überwiegen, kann nur durch ausgedehnte praktische Versuche im großen Maßstabe festgestellt werden.

Von großer Bedeutung für die Haltbarkeit der Schnüre ist die Güte des dazu verwendeten Materials. Allein durch das bessere Material wird, wie Herr Weber ausprobiert, die Anzahl der Stöpselungen verdoppelt. Für noch wesentlicher habe ich den Aufbau der Schnur gefunden. Ist die Konstruktion der Schnur nicht zweckentsprechend, nicht scharfsinnig allen Bedingungen angepaßt, denen eine Schnur genügen muß, so kann auch das beste Material die Haltbarkeit nur relativ erhöhen. Die erfolgreichsten Verbesserungen sind bisher in dieser Richtung gemacht worden. Das beweist der Vergleich der besten Schnüre von heute mit Schnüren, die vor 10—15 Jahren im Gebrauche waren. Hoffentlich bleibt man auf diesem Wege nicht stehen.

Zum Schlusse möchte ich die Aufmerksamkeit noch auf einen Punkt lenken, der meiner Ansicht nach viel zu wenig beachtet wird, nämlich auf die Befestigung der Schnur mit dem Stöpsel, auf die Nachsetzarbeit. Hiezu sollten nur sehr geübte, gewissenhafte Leute verwendet werden, denen man keine flüchtige, fehlerhafte Arbeit abnötigen sollte. Denn nur wenn die Schnurenden tadellos vermacht und sorgfältig in die Stöpsel eingesetzt werden, kann man eine wirklich dauerhafte Verbindung des Stöpsels mit der Schnur erwarten, kann die Güte des Materials und die Vorzüge der Konstruktion ordentlich zur Geltung kommen. Auch die besprochene Schnurschutzvorrichtung kann sich nur bewähren unter der Bedingung, daß das Einsetzen der Schnüre von sachkundigen Händen mit Verständnis und Geschick ausgeführt wird.

E. Illing,
Gehilfe des Chefingenieurs der St. Petersburger Städtischen Fernsprech-Anlagen.

St. Petersburg, d. 18./31. Aug. 1910.

Aus der Geschäftswelt.

Die Beschäftigung der österreichischen Telephonbauanstalten.

Die Geschäftslage der heimischen Schwachstromindustrie kann nicht als zufriedenstellend bezeichnet werden. Die stetig steigenden Ar-

beitslöhne und Unkosten werden durch die angestrebten rationelleren Arbeitsmethoden nicht wett gemacht. Die Verkaufspreise sind infolge der vermehrten Konkurrenz gedrückt. Die Förderung der Staatsverwaltung wurde dieser Industrie im laufenden Jahre nur beschränkt zu teil, obgleich bereits einige tausende Anmeldungen neuer Telephonabonnenten vorliegen — von der gebotenen Schaffung ausreichender Anschlußreserven ganz zu schweigen — die aber zumeist erst in Jahresfrist in das Telephonnetz einbezogen werden können. Es fehlt an Leitungen wie auch an Raum an den Umschalteplätzen. Selbst den drängendsten Anforderungen des Bedarfes bestehender Telephonzentralen, sowie dem Umbau sich als unzureichend erweisender Netze kann nur in einem sehr mäßigen Tempo entsprochen werden. Auch die Legung neuer interurbaner Linien bleibt hinter den faktischen Notwendigkeiten beträchtlich zurück. Bloß kurze Leitungen werden über Drängen einflußreicher Volksvertreter neu hergestellt. Das Obige wurde erst jüngst speziell für Prag und Umgegend amtlicherseits zugegeben, doch gelten ähnliche Verhältnisse für viele andere Netze, beziehungsweise Telephonzentralen. Vor wenigen Wochen haben die ersten Sprechversuche zwischen Wien und Paris stattgefunden. Die Verständigung war durchaus befriedigend, und die Eröffnung dieser Relation dürfte in Bälde geschehen. Bereits ausgeschriebene Bestellungen für Kabelrillen sind erst kürzlich zurückgezogen worden. Ebenso unterbleibt eine ziemlich bedeutende Anzahl von Telephonbauten für das laufende Jahr, die schon beschlossen, beziehungsweise genehmigt waren. Der allernotwendigste Bedarf an Draht — und sonstigen Leitungsmaterial und auch diese bloß für einen Teil des Jahres 1910 — konnte erst vor wenigen Tagen in Auftrag gegeben werden. Teilweise auch infolge der parlamentarischen Lage mangelt es eben an den erforderlichen Geldmitteln für diesen so wichtigen und einträglichen Verkehrszweig. Von den beiden neuprojektierten Wiener Telephonzentralen ist die eine im Baue fertiggestellt. Beide Zentralen sollen für den automatischen Umschaltebetrieb eingerichtet werden, doch kommen vorerst manuelle Vermittlungsschränke provisorisch zur Aufstellung. Die automatische Telephonzentrale in Graz ist schon im Betriebe; jeder Abonnent wird aber vorläufig nicht bloß automatisch, sondern auch manuell bedient. Mit Rücksicht auf die ganz bedeutenden technischen Schwierigkeiten sowohl in mechanischer Beziehung, wie auch wegen der ganz besonders strengen Anforderungen, welche an die sorgfältige Isolation der Leitungen gestellt werden müssen, wird mit dieser einschneidenden und bedeutenden Neuerung bloß schrittweise, zögernd und mit aller gebotenen Vorsicht vorgegangen. Die automatische Einrichtung der Telephonzentrale in Krakau schreitet rüstig vorwärts. Ihre Eröffnung steht für die nächsten Monate bevor. An die Einführung des Gesellschaftstelephons beginnt sich das Publikum langsam zu gewöhnen. Es werden jene unvermeidlichen Behinderungen hingenommen, die bedingungsgemäß dadurch entstehen, daß an eine gemeinsame Leitung bis zu acht Abonnenten angeschlossen sind. Anderseits bildet die Billigkeit dieser neuen Anschlußform einen solchen Ansporn, daß in Wien allein bereits zehntausend Teilnehmer von diesem neuen telephonischen Verkehrsmittel Gebrauch machen und die betreffende Bauanstalt mit weiteren Aufträgen gut versehen ist. Der Umfang des sonstigen Telephongeschäftes hält etwa in den Grenzen des Vorjahres. In letzter Zeit wird dem Blitzschutzwesen vermehrte Beachtung gewidmet, nicht bloß weil die jüngsten Wetterkatastrophen die Bedeutung der Blitzableiter wieder vernehmlich in Erinnerung brachten, sondern weil eine vorbildliche stramme Organisation Deutschlands, sowie ein Zusammengehen der dortigen Installationsfirmen mit den Feuerversicherungs-Gesellschaften vorliegt. Dieser Zweig schafft lohnende Beschäftigung, zumal auch die Militärverwaltung die einzelnen Kommanden in Zirkularerlässen auf die Bedeutung dieser Schutzmitttel neuerdings hingewiesen hat. Auch das Feuermeldewesen, besonders jenes auf dem Lande, das in Oesterreich noch einer reichen Ausgestaltung fähig ist, wird intensiver gepflegt. Das Installationsgeschäft im privaten Telephonbau nimmt guten Fortgang, wenn auch die Preise gedrückt bleiben. Der Absatz der Handelsware, vor allem billiger Läutewerke, billiger Telephonapparate usw. im Inlande hat nicht zugenommen, da einer Vermehrung desselben der steigende Wettbewerb Deutschlands entgegenarbeitet. Der Schutz des ziemlich hohen Eingangszolles hat seine Bedeutung angesichts der weit geringeren Steuern und sozialpolitischen Lasten dortselbst verloren; auch sind ja die Rohstoffe in Deutschland viel billiger. Einige dieser Schwachstromfabriken machen auch im Export gewaltige Anstrengungen, um durch Steigerungen des Umsatzes mindestens die Unkosten zu vermindern. Dergestalt begegnen die österreichischen Schwachstromfabrikate in Rußland, welches bislang ein wichtiges Absatzgebiet gebildet hat, immer häufiger und nachhaltiger der reichsdeutschen Konkurrenz, zumal das kommerzielle Mißtrauen gegen größere russische Außenstände sich als unbegründet erwiesen hat. Der Absatz wird auch dadurch gefährdet, daß Rußland eine Erhöhung des einschlägigen Zolles plant, obgleich ihm eine gleiche leistungsfähige Industrie noch vollständig mangelt. Der erbitterte Konkurrenzkampf tritt auch scharf in den Balkanländern zutage. Trotz größter Anstrengungen um die Telephonkonzession für Konstantinopel ist diese an die Franzosen verloren gegangen. Das Verhältnis zwischen dem Fertigfabrikate und den Rohstoffen hat sich infolge des abnorm niedrigen Kupfer- und damit Messingpreises beträchtlich gebessert. Angesichts der im ganzen nicht voll ausreichenden Beschäftigung der Telephonbauanstalten wurde in den letzten Monaten die Zahl der Arbeitskräfte mancherseits vermindert.

(D. El.)

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft — Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke.

Die Verhandlungen zwischen der A. E. G. und den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken sind zum Abschluß gelangt. Wir erhalten folgende Mitteilungen: Als die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. für das Jahr 1909 nur 6 Prozent Dividende verteilte, weil der in den letzten Jahren bei ihrem Dynamowerk in Frankfurt a. M. eingetretene Rückgang die

frühern guten Dividenden der Felten & Guilleaume-Gesellschaft beeinträchtigte, wurden Verhandlungen wegen Abstoßung des Frankfurter Werks veranlaßt. Diese haben zu einer Verständigung mit der A. E. G. geführt, nach der die Felten & Guilleaume-Gesellschaft das Dynamowerk an die A. E. G. gegen Hergabe von neuen A. E. G.-Aktien abstößt. Das Werk wird der A. E. G. in Form einer mit einem Aktienkapital von 10 Mill. M., und mit Reserven von 3 Mill. M. ausgestatteten Aktiengesellschaft übergeben; diese neue Gesellschaft übernimmt die Fabriken und Anlagen des Dynamowerks nebst Inventar und Vorräten, jedoch ausschließlich Debitoren und Kreditoren. Das Werk geht hiermit auf ein Unternehmen über, das die Kraft und die Mittel zu dessen vorteilhafter Ausgestaltung besitzt. Zugleich wird die A. E. G. infolge der bei der Ueberlassung ihrer Aktien festgesetzten Relation das Frankfurter Werk zu niedrigem Buchwert in ihre Bilanz einstellen können. Für die Felten & Guilleaume-Gesellschaft ergibt sich der nicht zu unterschätzende Vorteil, daß sie die von ihr für das Frankfurter Werk bisher verwendeten erheblichen Kapitalien in Zukunft nutzbringend in ihren Stammwerken anlegen wird. Hiermit bessert sie ihre bisherige Situation wesentlich, indem sie anstelle von Verlusten aus dem Dynamowerk Gewinne aus den freigewordenen Mitteln ziehen kann. Zu der Uebernahme des Dynamowerks hat sich die A. E. G. indes nur unter der Voraussetzung entschlossen, daß ihr gleichzeitig ein ausreichender Betrag Aktien der Felten & Guilleaume-Gesellschaft zu günstigen Bedingungen überlassen wurde. Indem weitausschauende Großaktionäre der Felten & Guilleaume-Gesellschaft 16 Mill. M. Aktien an die A. E. G. abtreten, erlangt diese in Gemeinschaft mit der befreundeten Elektrobank in Zürick 32 Mill. M. Aktien von den im ganzen 55 Mill. betragenden Felten & Guilleaume--Aktien und hiermit entscheidenden Einfluß auf die in hohem Ansehen stehende Gesellschaft, aus deren Firma der Name Lahmeyer zukünftig ausscheidet. Zudem erwachsen der A. E. G. Vorteile daraus, daß sie mit der Uebernahme des Frankfurter Dynamowerks eine lästigeKonkurrenz beseitigt, mit dem Dynamowerk materielle und ideelle Werte zu günstigen Bedingungen erwirbt, einen neuen Stützpunkt in Süddeutschland erlangt und durch innige Verbindung ihres Kabelwerks mit dem alten Mülheimer Carlswerk auch auf dem Gebiet des Seekabelwesens die Führung übernimmt. Indem die A. E. G. in dieser Weise ihre Stellung von neuem um ein erhebliches stärkt, wird dieser Zusammenschluß auch der von dem Dynamowerk befreiten Felten & Guilleaume-Gesellschaft die Bahn zu neuer erfolgreicher Tätigkeit ebnen. Der Erwerb der 16 Mill. M. Felten & Guilleaume-Aktien erfolgt gegen Hergabe neuer A. E. G.-Aktien in einem Umtauschverhältnis, das der A. E. G. die Einstellung in die Bilanz zu niedrigem Buchwert gestattet. Während die vorstehenden Transaktionen 20 Mill. M. neue A. E. G.-Aktien erfordern, soll den Aktionären gleichzeitig ein Bezugsrecht auf 10 Mill. M. Aktien angeboten werden, um die Mittel für den Betrieb und die Ausgestaltung des Dynamowerks zu schaffen. Den auf den 13. Oktober dieses Jahrs einzuberufenden Generalversammlungen beider Gesellschaften sollen folgende Anträge vorgelegt werden: Die A. E. G. erhöht ihr Grundkapital um 30 Mill. M. auf 130 Mill. M. Von den neuen Aktien mit Dividendenberechtigung vom 1. Januar 1911 sind bestimmt: Rund ein Drittel zum Erwerb des Dynamowerks der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke in Frankfurt a. M. Weitere etwa 10 Mill. M. zum Erwerb von 16 Mill. M. Aktien der Felten & Guilleaume-Gesellschaft. 10 Mill. werden den Besitzern der alten Aktien zum Kurs von 210 Prozent einschließlich aller Kosten überlassen. Die Generalversammlung der Felten & Guilleaume-Gesellschaft beschließt die Umwandlung des Dynamowerks in eine selbständige Aktiengesellschaft mit 10 Mill. M. Grundkapital und 3 Mill. M. Reserven, die Ueberlassung dieser Aktien an die A. E. G. und die Firmenänderung des Mülheimer Unternehmens in Felten- & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges. Um die Annäherung der A. E. G. an die Felten & Guilleaume-Gesellschaft noch inniger zu gestalten und auch äußerlich hervorzuheben, werden aus der Verwaltung der Felten- und Guilleaume-Gesellschaft zur Wahl in den Aufsichtsrat der A. E. G. die Herren Geh. Kommerzienrat Theodor von Guilleaume, Kommerzienrat Max von Guilleaume, Kommerzienrat Louis Hagen, Freiherr S. Alfred von Oppenheim in Köln, Herr Walther vom Rath und der Generaldirektor der Felten & Guilleaume-Gesellschaft Exz. Dr. F. Gnauth in Frankfurt a. M., aus der Verwaltnng der A. E. G. die Herren Geh. Baurat Dr. Emil Rathenau, Kommerzienrat Felix Deutsch, Karl Fürstenberg, Dr. Walther Rathenau in Berlin in den Aufsichtsrat der Felten & Guillaume-Gesellschaft vorgeschlagen werden.

Vom Geschäftsgang in der elektrotechnischen Industrie.

Wenn von führenden Firmen der elektrotechnischen Industrie über Rekordaufträge und Rekordumsätze im abgelaufenen Geschäftsjahr berichtet wird, so trifft diese Erscheinung wohl mehr oder weniger für das ganze Gewerbe zu. Wenigstens zeigte der Beschäftigungsgrad in der elektrotechnischen Industrie eine so günstige Entwicklung, daß schon daraus auf eine sehr kräftige Belebung des Geschäftsgangs geschlossen werden kann. Bei den an das „Reichsarbeitsblatt" berichtenden Betrieben der elektrotechnischen Industrie trat im laufenden Jahr Monat für Monat eine Zunahme der Beschäftigtenziffer ein, die in den Monaten, in denen auch vergangenes Jahr eine Steigerung erfolgte, doch erheblich größer war als damals. Die Bewegung der Beschäftigten von Monat zu Monat betrug nämlich in Prozent der Mitgliederziffer:

	1909	1910
Januar	— 1,79	+ 1,24
Februar	— 0,08	+ 3,58
März	— 0,52	+ 0,37
April	+ 0,81	+ 2,10
Mai	+ 0,58	+ 1,60
Juni	+ 1,39	+ 1,53
Juli	+ 1,50	+ 2,90

Im Februar und im Juli ging die Beschäftigtenziffer am kräftigsten in die Höhe. Der Andrang am Arbeitsmarkt weist ebenfalls eine kräftige Erleichterung gegenüber dem Vorjahr auf; da aber

infolge der ziemlich hohen Arbeitslosigkeit in andern Zweigen der weiterverarbeitenden Metallindustrie die Nachfrage nach Arbeit in der elektrotechnischen Industrie noch recht hoch ist, so ist der Andrang immerhin verhältnismäßig noch stark. Er stellte sich im Juli d. J. auf 271,0 gegen 357,9 im Vorjahr. Zum Teil sind es die vermehrten Inlandsbestellungen, zum Teil aber auch die gestiegene Aufnahmefähigkeit des Weltmarkts, die den Aufschwung des Geschäftsgangs bewirkt haben. Im Auslandsgeschäft wurden während der ersten sieben Monate dieses Jahres tatsächlich Rekordziffern erzielt, denn selbst in den Jahren der letzten Hochkonjunktur wurden derartige Ausfuhrmengen nicht erreicht. In der Zeit von Januar bis Juli d. J. gingen insgesamt 491 249 dz elektrotechnischer Erzeugnisse ins Ausland, während in derselben Zeit des Vorjahrs nur 426 298 dz, 1908 462 865 dz und 1907 404 686 dz ausgeführt worden waren. Von 1909 auf 1910 ist die Ausfuhrmenge um 15,2 Prozent in die Höhe gegangen. Eine kräftige Absatzsteigerung wurde bei der Ausfuhr von Dynamomaschinen, fertig gearbeiteten Ankern, Glühlampen, elektrischen Vorrichtungen für Beleuchtung usw. erzielt, während die Ausfuhr von Kabeln und Telegraphenwerken merkwürdigerweise einen Rückgang erfuhr. Von Dynamomaschinen gingen insgesamt 164 215 dz ins Ausland gegen 127 092 dz im Vorjahr. Der Wert stieg von 16,21 Mill. M. auf 21,18 Mill. M. Die Ausfuhr fertig gearbeiteter Anker, Kollektoren, die in den ersten sieben Monaten 1909 erst 12 801 dz im Wert von 3,20 Mill. M. betrug, belief sich dieses Jahr auf 22 984 dz im Wert von 5,75 Mill. M. Elektrische Bogenlampen wurden in einer Menge von 4260 dz exportiert gegen 3807 dz im Vorjahr, der Wert betrug 1,62 gegen 1,45 Mill. M. Um 7½ Mill. Mark ist der Wert der Glühlampenausfuhr gestiegen; während 1909 erst 6547 dz im Wert von 14,40 Mill. M. ausgeführt wurden, stellt sich die Ausfuhr dieses Jahr auf 10 873 dz im Wert von 23,92 Mill. M. Die Ausfuhr elektrischer Vorrichtungen für Beleuchtung usw. hatte 1909 bei einer Menge von 40 310 dz einen Wert von 11,41 Mill. M.; dieses Jahr betrug er bei 53 761 dz 15,21 Mill. M. Spezialisieren wir die Ausfuhr der elektrotechnischen Industrie noch nach den wichtigsten Ländern, nach denen sie sich richtete, so erhalten wir folgendes Bild. Es wurden ausgeführt in Doppelzentnern (in den ersten sieben Monaten) nach

	1909	1910	Gegen 1909
Italien	37 407	36 133	— 1 274
Belgien	36 887	41 285	+ 4 398
Argentinien	30 851	39 217	+ 8 366
Schweden	27 621	26 218	— 1 403
Niederlande	26 265	33 519	+ 7 254
Großbritannien	25 454	25 534	+ 80
Rußland	22 940	21 387	— 1 553
Britisch-Südafrika	8 450	54 825	+ 46 375

Marktbericht.

Bericht vom 13. Sept. 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer blieb seit unserem letzten Bericht ohne wesentliche Veränderung. Die bekannt gegebene Reduzierung der amerikanischen Produktion ist in der letzten Statistik noch nicht bemerkbar. Standartkupfer notiert £ 55, für 3 Monate £ 55¾.

Zinn war sehr lebhaft, doch wurde nur prompte Ware gekauft. Die Preise sind etwas niederer und glaubt man, daß wieder höhere Preise kommen. Prompt notiert £ 162.—, für 3 Monate £ 159.—.

Blei war etwas schwächer; £ 12½ bis £ 12¾.

Zink ist sehr fest und hat das Syndikat die Preise um weitere 50 Pf. erhöht. In der letzten Woche hat der Konsum grosse Posten gekauft und glaubt man an wesentlich bessere Preise. Es notieren gewöhnliche Marken £ 23.—, bessere Mnrken £ 23¼.

Kursbericht.

Name	Kurs am 30. Aug.	Kurs am 13. Sept.
Akkumulatoren Hagen	212,50	212,—
Akkumulatoren Böse	17,20	16,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	286,30	285,—
Aluminium-Aktien-Ges.	266,50	270,—
Bergmann Elektr.-Ges.	273,—	269,75
Berl. Elektr.-Werke	174,15	172,90
do. Verz. 4½ rückz. 104	103,—	102,80
Brown Boveri	169,70	166,50
Continental elktr. Nürnberg	83,—	82,10
Deutsch Atlant. Tel.	125,75	125,75
Deutsche Kabelwerke	129,80	141,80
Deutsch-Niederl. Tel.	116,—	116,30
Deutsche Uebersee Elektr.	185,—	185,80
El. Untern. Zürich	210,50	202,40
Felten & Guilleaume	166,75	172,—
Ges. f. el. Unt.	173,—	170,30
Lahmeyer	120,50	119,40
Löwe & Cie.	281,—	283,25
Mix & Genest	118,—	117,80
Petersb. El.	127,50	127,—
Rheydt El.	143,75	144,60
Schuckert Elektr.	169,75	165,25
Siemens & Halske	257,40	258,—
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	195,—	197,75

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Die Herren Verfasser von Originalbeiträgen bitten wir, etwaige Wünsche bezüglich Lieferung von Einzelheften den Einsendungen beizufügen.

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 14. September.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3 gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in **München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Internationale radiographische Konferenz.

Wie uns von berufener Seite mitgeteilt wird, findet die nächste internationale radiographische Konferenz nicht im kommenden Frühjahr in Berlin, sondern in der zweiten Hälfte des Mai oder in der ersten Hälfte des Juni 1911 in London statt, um über die zahlreichen seit der letzten Berliner Konferenz, vom November 1906, aufgetauchten radiographischen Fragen und Divergenzen eine grundsätzliche Regelung zu treffen. Deutscherseits wird das Auswärtige Amt, das Reichspostamt, das Reichsmarineamt, das Reichsamt des Innern und das Reichskolonialamt auf der Londoner Tagung vertreten sein.

Telephonie in Europa.

Nach einer Zusammenstellung des Berner Bureau für das Jahr 1909 hatte das größte Fernsprechnetz mit den meisten Anschlüssen Deutschland mit 883 335. Dann kommt Großbritannien mit 587 703 und an dritter Stelle Frankreich mit 201 064, dem unmittelbar Schweden mit 163695 Anschlüssen folgt. Es hat mehr als Rußland mit 113 583 Anschlüssen. Es folgt Oesterreich mit 81 661 Anschlüssen. Fast ebenso viel hat Dänemark mit 80 194. Es hat mehr als die Schweiz mit 69871. Nun folgen Norwegen mit 53 188, Italien 51 005, die Niederlande 48 720, Ungarn 44 625, Belgien 38 034, Spanien 18 572, Rumänien 11 290.

Atmosphärische Elektrizität.

Auf der letzten Versammlung der British Association in Sheffield, jener Vereinigung, deren Veranstaltungen ungefähr den jährlichen Tagungen der deutschen Naturforscher und Aerzte entsprechen, hielt Dr. Ch. Chree einen Vortrag über atmosphärische Elektrizität, an welchen sich eine interessante Erörterung anschloß.

Dr. Chree schätzt das mittlere Potentialgefälle der Atmosphäre in unseren Breiten auf 100 V per Meter in der Nähe der Erde. An der Spitze eines 30 m hohen Baumes besteht in der freien Luft demnach eine Spannung von 3000 V. Der Baum selbst hat natürlich das Potential der Erde und vermindert die Spannung in seiner Nähe. Doch ver-

schwindet diese Wirkung schon in kurzem Abstand von der Baumspitze, so daß ein sehr starkes Potentialgefälle die Spitze eines einzelstehenden Baumes und die Enden langer horizontaler Aeste umgibt. Im Walde besteht nur über den Baumspitzen ein starkes Gefälle. Die Tatsache, daß das Potentialgefälle das Wachstum der Pflanzen beeinflußt, sei seit 25 Jahren bekannt. Es sei nicht unwahrscheinlich, daß sie in naher Zukunft eine große praktische Bedeutung in der Landwirtschaft gewinnt. Sir Oliver Lodge bemerkt, daß er es für möglich halte, durch künstliche Mittel die potentielle Energie in kinetische zu verwandeln. Wenn die Elektrisierung der Luft einen Einfluß auf das Wetter habe, so scheine es ihm nicht unmöglich, vermittelst Beeinflussung der Elektrisierung auch eine gewisse Herrschaft über das Wetter zu gewinnen. Wenn er ein Großkapitalist wäre, würde er versuchen, die Luft in großem Maßstabe künstlich zu elektrisieren. Mit geringem Energieaufwand könne die Elektrisierung auf weitem Umkreis geändert werden. Die Schwierigkeiten seien mehr politischer als wissenschaftlicher Art.

Eisen an Stelle von Platin.

In der Physikalischen Abteilung der Versammlung der British Association in Sheffield teilte Dr. Henry Sand von Nottingham ein Verfahren mit, welches die Verwendung des Eisens an Stelle von Platin in der Herstellung von Glühlampen ermöglichen soll.

Zunächst wird ein Eisendraht in das Glas eingeschmolzen und, während letzterer noch heiß ist, wird ein kurzes Stück erhitzten Stahlrohrs, das den Eisendraht umgibt, ein wenig in das Glas eingedrückt. Nach dem Abkühlen wird das Stahlrohr mit dem Eisendraht verlötet. Der luftdichte Abschluß besteht zwischen der inneren Oberfläche des elastischen Stahlröhrchens, welches beim Abkühlen leicht gestreckt wird und zugleich das Glas zusammendrückt.

Bewährt sich das Verfahren, so würde die Glühlampenerzeugung der Welt von jährlich 250 Millionen Stück um 2 Millionen Mark verbilligt werden, da nahezu eine halbe Tonne Platin für den Zweck unverbraucht bliebe.

Die Metallfadenlampe ein Schwachstromapparat.

Wir haben in unserer letzten Nummer in einer Mitteilung aus der Industrie einer neuen von der Siemens u. Halske-Aktiengesellschaft herausgebrachten 1 Watt-Metallfadenglühlampe der „Wotan"-Lampe Erwähnung getan, woran wir einige erläuternde Bemerkungen anschließen möchten.

Die Grenzen der beiden großen Arbeitsgebiete der Schwachstromtechnik und der Starkstromtechnik fließen an zahlreichen Punkten ineinander. Ist doch die gesamte Meßtechnik, wie sie für die Bestimmung selbst der größten vorkommenden Strom- und Spannungswerte in allen Starkstromanlagen dient, im wesentlichen nichts anderes als eine Anwendung und Deutung der Wirkung von Schwachstrom. Die Elektrizitätszähler, welche in der ganzen Welt den laufenden Verbrauch von Millionen von PS elektrischer Energie messen und ökonomische Verbindlichkeiten von vielen Millionen Mark begründen, sind wesentlich Schwachstromapparate. Anderseits sind die in unseren großen modernen Telephonämtern verwendeten Maschinen und Umformeraggregate, die Akkumulatorenbatterien, die Signallampennetze echte und zweifellose Starkstromeinrichtungen. Mit der Metallfadenlampe ist aber in neuerer Zeit in der Starkstromtechnik ein Apparat aufgekommen, bei dem die zur nutzbaren Wirkung selbst verbrauchte Energie schon in den Rahmen des Schwachstroms fällt. Wir glauben daher nicht den Rahmen unseres Arbeitsgebiets zu überschreiten, wenn wir auch in Zukunft dieser Sachlage Rechnung tragen und der Technik von Verbrauchsgegenständen von der Art der Metallfadenlampen eingehendere Aufmerksamkeit zuwenden.

Die Konferenz der internationalen Elektrotechnischen Kommission in Brüssel.

Die Tagung der I. E. C. hat diesmal in Brüssel stattgefunden. Obwohl die Konferenz keinen offiziellen Charakter tragen sollte, waren fast alle 16 beteiligten Länder vertreten, am zahlreichsten selbstverständlich Belgien. An der Spitze des belgischen Komitees stand Professor Eric Gérard, Direktor des „Institut

Électrotechnique Montefiore", welcher auch den Vorsitz während der ganzen Dauer der Konferenz geführt hat.

Die I. E. C. selbst war durch den Ehrensekretär Herrn Colonel R. E. Crompton und den Generalsekretär der Kommission Herrn C. le Maistre vertreten.

Die Aufgabe der Konferenz war, die Grundlagen für die Arbeiten der im nächsten Jahre stattfindenden offiziellen Versammlung der I. E. C. vorzubereiten. Von den wichtigsten Verhandlungsgegenständen der Tagesordnung sind zu verzeichnen: die Nomenklatur, die Symbole und die Maschinennormalien. Den Verhandlungen ging der Bericht des Ehrensekretärs, Herrn Colonel R. E. Crompton, über die Ergebnisse der Konferenz vom Jahre 1908 und über die mittlerweile durchgeführten Arbeiten voraus.

Dr. Budde legt eine vom deutschen Komitee der I. E. C. in drei Sprachen ausgearbeitete Liste von Fachausdrücken vor, deren Definierung durchgeführt werden soll, und ist der Meinung, daß man sich vor allem darüber verständigen muß, was jede Bezeichnung dem Sinne nach zu bedeuten hat, daß man hingegen jedem Lande es überlassen muß, das richtige Wort für den betreffenden Begriff ausfindig zu machen. Obwohl dieser Vorschlag die umfangreichen Arbeiten des französischen und englischen Komitees überflüssig machten, wurde er nach langer Diskussion als der zweckmäßigste und als einer, der am ehesten zum Ziele führen wird, angenommen.

Das vorgelegte Verzeichnis hat nun als Basis für die weitere Arbeit über die Nomenklatur zu dienen und es kann demselben eine beschränkte Anzahl von noch etwa fehlenden Ausdrücken für Grundbegriffen hinzugefügt werden. Jedes Lokalkomitee hat entsprechend den in der vorgeschlagenen Liste enthaltenen Benennungen die Definierungen aufzustellen, wobei dies für die letzteren in englischer und französischer Sprache zu geschehen hat, während die Benennungen, wenn solche bereits bestehen, in diesen beiden Sprachen und in der Lokalsprache anzugeben sind.

Die Ergebnisse der Arbeiten der einzelnen Komitees sind an das Zentralbureau der P. E. C. in London wo möglich vor 1. März 1911 einzusenden. Für die Prüfung desselben wurde ein Komitee von drei Vertretern eingesetzt. Die drei Vertreter werden in der Zeit vom 1. März 1911 bis zum 1. September 1911 die Elaborate der Lokalkomitees vergleichen und sich über eine definitive Liste einigen, welche auch der nächsten Konferenz der I. E. C. vorgelegt werden soll. Bei der definitiven Aufstellung dieser Liste soll so weit als möglich Rücksicht auf den internationalen Charakter der großen Zahl bereits bestehender termini technici genommen werden. Die Erweiterung der Liste soll nicht eingeschränkt werden.

Um ferner die Gleichartigkeit und die Uebereinstimmung der Definitionen und der Benennungen sicherzustellen, wurden schließlich das französische und das belgische Komitee gebeten, eine logische Liste der Grundbegriffe vorzubereiten, und zwar derart, daß die Definitionen als eine von der anderen abgeleitet und in Gruppen nach bestimmten Hauptgesichtspunkten eingeteilt erscheinen.

Ueber den Ort der nächstjährigen Konferenz wurde kein definitiver Beschluß gefaßt. Das deutsche und italienische Komitee wurden gebeten, sich darüber zu einigen, ob die Konferenz in Berlin oder in Turin abgehalten werden soll, wo 1911 eine internationale elektrotechnische Ausstellung stattfindet und wo ohnehin die Veranstaltung eines internationalen elektrotechnischen Kongresses geplant wird. *J. S.*

Automatischer Telephonbetrieb in Altenburg.

Der automatische Telephonbetrieb des Fernsprechamts Altenburg wurde am 17. September eröffnet.

Die gemeindliche Telephonanlage in Amsterdam.

Von der Direktion der gemeindlichen Telephonanlage Amsterdam geht uns der Jahresbericht über das Betriebsjahr 1909 zu, welcher an Bedeutsamkeit und Vollständigkeit der Angaben den bezüglichen Darlegungen der gemeindlichen Telephonanlage in s'Gravenhage, die wir seit Jahren zu veröffentlichen in der Lage waren, kaum etwas nachgibt.

Der gemeindliche Betrieb der Amsterdamer Telephonanlage begann im Jahre 1897 mit 1796 Anschlüssen. Die Anzahl der Anschlüsse stieg auf 2143 am 1. Januar 1898 auf 2544 im Jahre 1899, auf 3031 im Jahre 1900, auf 3564 im Jahre 1901, auf 4274 im Jahre 1902, auf 4865 im Jahre 1903, auf 5441 im Jahre 1904, auf 6081 im Jahre 1905, auf 6574 im Jahre 1906, auf 7387 im Jahre 1907, auf 8073 im Jahre 1908, auf 8618 im Jahre 1909, um am **1. Januar 1910** die Zahl **9457** zu erreichen.

Die Anzahl der angeschlossenen Sprechstellen betrug zu diesem Zeitpunkt **11764**.

Neu eingerichtet wurden im Jahre 1909 1230 Anschlüsse, aufgehoben wurden 391.

In der zweiten Jahreshälfte wurde mit dem Bau eines zweiten Telephongebäudes an der Teniersstrasse begonnen.

Das Kabelnetz bestand aus

84 Doppelleitungen
56 Kabeln mit je 28 Doppelleitungen
31 " " " 56 "
36 " " " 112 "
24 " " " 224 "

Im ganzen waren Ende 1909 vorhanden 12152 aufgeführte Kabel-Doppelleitungen bei 224 Reserven in den Kabelkästen. Von den 12152 — 224 = 11928 Leitungen waren 1846 frei und 10081 besetzt.

Die Gesamtlänge an Kabelleitungen betrug Ende 1909

in Erdkabeln . . .	21 897 198,40 m
in Wasserkabeln . .	425 488,0 m
im ganzen	22 322 686,40 m

Für die Luftleitungen waren vorhanden 53 Dachständer auf Gemeindegebäuden, 32 solcher auf anderen Gebäuden, 542 Stützpunkte für 1—4 Anschlüsse, 1 grosse eiserne Stange, 2 kleine eiserne Stangen, 96 grosse Holzmaste, 797 kleine hölzerne Telegraphenstangen.

Die Störungen pro Jahr und Anschluß, welche sich für Störungen im Amt mit 0,05 im Jahre 1897 beginnend in den Jahren 1898 mit 1904 auf rund 0,11 gehalten, stiegen 1909 auf 0,45, während die Störungen in den Aussenleitungen von 2,24 im Jahre 1897 auf 0,68 im Jahre 1909 sanken. Die Störungen in den Innenanlagen (Hausinstallation und Apparate) schwankten in der ganzen Zeit des Gemeindebetriebs zwischen 1,07 und 1,93.

Die Gesamtzahl der Störungen pro Anschluß bewegte sich in den Grenzen von 3,98 im Jahre 1897 und 2,15 im Jahre 1904. Sie betrug 2,61 im Berichtsjahr.

Das Personal bestand aus: 1 Direktor, 1 Oberingenieur, 1 Ingenieur, 1 Chef der Hausinstallationen, 1 desgl. des Kabel- und Luftleitungsnetzes, 1 desgl. des Vermittlungsamts, 1 desgl. der Werkstätten. 1 Magazinmeister, 8 Inspektoren, 4 Aufseher, 5 Zeichner, 1 Bureauchef, 7 Schreiber, 2 Torwarte, 1 Torwartgehilfe, 1 Ausgeher, 155 ständige Arbeiter, 1 Verwaltungschef, 1 Kassierer, 1 Hauptbuchhalter, 1 Hauptrechner, 14 Rechner, 2 Boten, 1 Oberaufsichtsdame, 6 Aufsichtsdamen, 53 Telephonistinnen 1. Klasse, 48 Telephonistinnen 2. Klasse, 9 Anwärterinnen, 6 Telephonistinnenschülerinnen. Sehr interessant ist die Gesundheitsstatistik des Telephonistinnenpersonals. Es ergibt sich daraus, dass die Zahl der Krankheitstage im Jahre 1900 1,26% der Arbeitstage betrug, im Jahre 1907 auf 5,81% stieg und im Berichtsjahre immer noch 4,75% erreichte.

Die vermittelten Gespräche werden im Amt monatlich zweimal gezählt. Aus dieser Zählung ergibt sich für das Betriebsjahr ein kleinster Tagesverkehr von 84142 Anrufen am 29. Februar und ein größter von 99965 am 9. Dezember. Die mittlere tägliche Zahl der Anrufe berechnet sich zu 92936. Der gesamte Verkehr der öffentlichen Telephonstationen betrug 48255 Gespräche.

Die nachfolgenden drei Uebersichten geben aus dem Jahresbericht einen Einblick in die gesamte Finanzgebahrung, welche zu interessanten Vergleichen mit den kürzlich mitgeteilten Ergebnissen der Anlage im Haag und zu dem Wunsche Anlaß geben, es möchten die lehrreichen Veröffentlichungen der beiden holländischen Stadtgemeinden zahlreiche Nachfolger finden.

Einnahmen und Ausgaben pro Anschluß.

Gegenstand	Jahr 1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Einnahmen:													
Anschluß- und Beitragkosten für Privatlinien	f 4,97	f 4,75^5	f 4,96^5	f 4,93^5	f 5,27^5	f 4,03	f 3,85^5	f 3,75	f 3,—	f 3,72	f 3,38^5	f 2,92	f 3,33
Abonnement	96,86^5 [1]	99,04^5 [2]	97,67 [3]	97,72^5	98,05^5	98,03	98,06^5	98,37^5	98,53	99,00^5	99,19^5	99,75	109,33^5
Gespräche in den öffentlichen Telephonstationen	1,35	1,65^5	1,73	1,53	1,76^5	1,46^5	1,23	1,18^5	1,07	1,09^5	1,02^5	1,01	1,26
Verlegungen	1,48 (Verlegungen und Verschiedene Einnahmen zusammen)	0,57	0,52	0,67^5	0,74	0,64^5	0,79	0,70	0,76	0,69^5	0,72	0,63	0,67
Verschiedene Einnahmen		1,08^5	1,18^5	0,91	2,93^5	2,61	2,14^5	4,81^5	2,54^5	7,01^5	3,01^5	2,79	2,70^5
Zinsen	—	—	—	0,75	0,52	0.48	0,25	0,31	0,10	0,26^5	0,04	0,03^5	0,42
Im ganzen	f 104,67	f 107,11	f 106,07	f 107,52^5	f 109,29^5	f 107,26	f 106,33^5	f 109,13^5	f 106,00^5	f 111,79^5	f 107,38	f 107,04^5	f 108,72
Ausgaben:													
Personal:													
a) Direktion, technische und administrative Abteilung	f 8,10	f 9,31	f 8,01	f 4,84^5 [5]	f 5,20	f 5,08^5	f 5,05	f 4,84^5	f 4,84^5	f 4,86	f 4,84	f 4,85	f 4,90^5
b) Bedienung	8,95	8,11^5	7,39	6,90	6,63^5	7,69^5	8,49^5	7,50	6,86^5	6,55^5	5,97^5	6,76^5	6,22
Im ganzen	f 17,05	f 17,42^5	f 15,40	f 11,74	f 11,83^5	f 12,78	f 13,54^5	f 12,34^5	f 11,71	f 11,41^5	f 10,81^5	f 11,61^5	f 11,12^5
Miete, Unterhaltung der Gebäude und Amtsräume	4,20^5	3,82	4,17	3,28	4,36^5	3,48^5	3,59^5	3,65	3,22^5	5,45	5,25^5	4,88	4,73^5
Unterhaltung des Leitungsnetzes	7,05^5 (zusammen mit Arbeiten für Dritte)	6,31	5,34^5	11,04	11,98	12,34	13,89 (zusammen mit Arbeiten für Dritte)	12,60	11,91	15,77	15,10	16,90^5	14,49
Arbeiten für Dritte								4,18	2,71^5	2,40^5	2,27	1,82	1,82
Beleuchtung und elektrischer Betriebsstrom	0,87	0,89	0,93'	1,06^5	1,—	0,87	0,83^5	0,64^5	0,68^5	0,86^5	0,82	0,83^5	0,83^5
Abgaben	0,22	0,57^5	0,80^5	0,83^5	0,89^5	0,97^5	0,98	0,91	0,88	0,79	0,71^5	0,67^5	0,60
Brandversicherung	0,16	0,16	0,13 [4]	0,19	0,17	0,19	0,17^5	0,17	0,18	0,19	0,19^5	0,19	0,23^5
Für den Gemeindepensionsfonds	—	2,37	2,08^5	1,96^5	2,40^5	1,82^5	2,00^5	2,08	2,07	2,05	1,85^5	2,62	2,29
Ablieferung an die Gemeindekasse	24,93	21,33	17,84	15,13	12,70^5	21,83^5	14,50	12,95^5	11,78^5	10,66	12,87	12,02^5	5,54
Krankheiten und Unfälle	—	—	—	—	—	—	—	1,54^5	0,82^5	0,64	1,50	0,86	1,76^5
Zinsen, Abschreibung, Reservekapital	50,18	54,23	59,36^5	62,28	63,93^5	52,96	56,81	58,05^5	60,02	61,56	55,98^5	54,62	64,58^5
Im ganzen	f 104,67	f 107,11	f 106,07	f 107,52^5	f 109,29	f 107,26	f 106,33^5	f 109,13^5	f 106,00^5	f 111,79^5	f 107,38	f 107,04^5	f 108,72

1) In diesem Posten ist inbegriffen ein Betrag von f 0,56 für Telegramm- u. interlokale Abonnements.
2) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 3,25 „ „
3) „ „ „ „ „ „ „ „ „ 1,15 „ „
4) 9 Monate.

5) Die Löhne der ständigen Arbeiter, früher unter Gehälter der technischen Abteilung aufgeführt, sind von 1900 an unter Unterhaltung des Telephonnetzes aufgenommen.

Betriebsrechnung für das Jahr 1909.

Debet

Personal			f 100 441	21
Miete Zentralbureau etc.			„ 29 740	—
Unterhaltung und Beheizung des Zentralbureaus etc.			„ 7 898	60
Beleuchtung des Zentralbureaus und übrigerLokalitäten, elektrischerStrom für den Betrieb			„ 7 553	39
Unterhaltung des Telephonnetzes:				
a) Materialien	f 53 515	07		
b) Löhne	„ 65 360	76	„ 118 875	84
Arbeiten für Dritte:				
a) Materialien	f 10 020	95		
b) Löhne	„ 6 385	11	„ 16 406	07
Bureaubedarf			„ 5 117	38
Drucksachen und Teilnehmerverzeichnisse			„ 7 152	53
Gebühren und Abgaben			„ 5 390	08
Krankheits- und Unfallgelder			„ 15 111	89
Unfälle aus dem Jahre 1901			„ 823	01
Brandversicherung			„ 2 137	68
Zum Gemeindepensionsfond			„ 27 008	42
Uniformen			„ 741	15
Verschiedene Ausgaben			„ 3 788	08
Unvorhergesehenes			„ 240	40
Zinsen:				
für Anleihen	f 63 051	87		
„ Kapitalsvorschüsse	„ 5 064	60	„ a) 68 116	47
Abschreibung:				
Rückzahlung von Darlehen	f b) 39 675	95		
weitere Abschreibung	„ c) 441 341	59	„ 481 017	54
Abgabe an die Gemeinde			„ d) 50 000	—
Reserve			„ 34 032	61
			f 981 592	36

Kredit

Einfache Anschlüsse à f 90.—	f 779 141	13
„ „ „ „ 60.—	„ 18 858	65
Privatlinien	„ 23 770	72
Zweite und weitere Sprechstellen	„ 48 784	38
Nebenstellen	„ 10 701	95
Besondere Glocken	„ 10 858	15
Umschalter	„ 4 224	77
Besondere Sprechstellen, Stöpselkontakte etc.	„ 9 537	67
Gespräche in den öffentlichen Telephonstationen	„ 11 367	—
Verlegungen	„ 6 040	—
Arbeiten für Dritte	„ 14 236	50
Teilnehmerverzeichnisse	„ 4 411	05
Verschiedene Einnahmen	„ 5 779	31
Anschlußtaxen	„ 29 077	50
Kostenbeitrag für Privatlinien	„ 988	—
Zinsen	„ 3 815	57
	f 981 592	36

Bilanz zum 31. Dezember 1909.

Debet

Kasse			*f* 5 955	37
Telephonnetzanlage 31. Dezember 1908	*f* 4 577 203	23		
Erweiterung 1909	„ 251 132	15	„ 4 828 335	39
Werkstätten			„ 119 005	13
2. Zentralbureau im Bau			„ 86 074	35
Lager			„ 193 418	13
Debitoren			„ 19 741	51
Vorschüsse auf Löhne			„ 1 198	21
Gemeindeablieferung			„ 443 289	16
Taxen und Abgaben			„ 1 655	—
Anleihenkosten			„ 3 512	49
Disagio			„ 2 665	93
Kontokorrentzinsen			„ 3 724	68
Anschlußtaxen			„ 450	—
			f 5 709 025	37

Kredit

Kapital: 3½ % Anleihe 1897	*f* 663 047	05		
3½ „ „ 1899	„ 205 249	90		
4 „ „ 1900	„ 148 876	73		
4 „ „ 1901	„ 85 589	61		
3½ „ „ 1899	„ 88 078	66		
4 „ „ 1904	„ 480 000	—	*f* 1 670 841	95
Gemeinde Amsterdam			„ 50 000	—
Zinsen:				
für Anleihen	*f* 20 312	96		
„ Kapitalsvorschüsse	„ 5 064	60	„ 25 377	56
Agio			„ 1 995	68
Kreditoren			„ 66 039	40
Gemeinde Amsterdam			„ 190 198	78
Abonnements			„ 303 411	44
Rücklage für Unfallkosten aus dem Jahre 1901			„ 372	28
Abschreibung:				
für 1896—1908	*f* 2 885 201	77		
„ 1909	„ a) 481 553	90	„ 3 366 755	67
Reserve			„ 34 032	61
			f 5 709 025	37

Eine einfache Methode zur Messung hoher elektrostatischer Spannungen und zum Vergleich von Kapazitäten.

Das im folgenden beschriebene Verfahren wurde von Dr. M. Dieckmann angegeben und zuerst benutzt. Es handelte sich um Potentialmessungen in höheren Schichten der Atmosphäre, wozu ein transportables statisches Voltmeter mit großem Meßbereich bis zu einigen Tausend Volts erforderlich war. Die zumeist für feinere luftelektrische Messungen noch ausreichenden Blättchenelektrometer oder das vielfach angewendete Braunsche Elektrometer erwiesen sich als unzulänglich, da die gesuchten Werte besonders bei Messungen des Potentialgefälles zum Teil noch unter der Größenordnung der Ablesefehler waren. Versuche mit der Kirchhoffschen Wage mit Schutzring, die für Messungen im Freien entsprechend konstruiert war, ergab befriedigende Resultate. Die Wage erfordert jedoch verhältnismäßig feste Aufstellung und ist deshalb nur für Versuche am Lande verwendbar. Für Messungen an Bord von Schiffen zur Bestimmung der Abnahme des Potentialgefälles über Wasser wurde versucht, durch Verwendung stärkerer Saiten ein Lutz-Edelmannsches Saitenelektrometer brauchbar zu machen, das bei genügender Saitenspannung ein gegen mechanische Erschütterung sehr empfindliches Instrument darstellt. Die Verwendung stärkerer Saiten erwies sich als nicht empfehlenswert. Um nun dies sonst sehr brauchbare Instrument für den erwähnten Zweck geeignet zu machen, wurde folgende Schaltung benutzt. Sie beruht auf dem Prinzip, durch Anwendung entsprechend gewählter Kapazitäten eine Spannungsteilung herbeizuführen und dem Elektrometer, dessen Messbereich bis 300 Volt betrug, nur einen Teil der zu messenden Spannung zuzuführen.

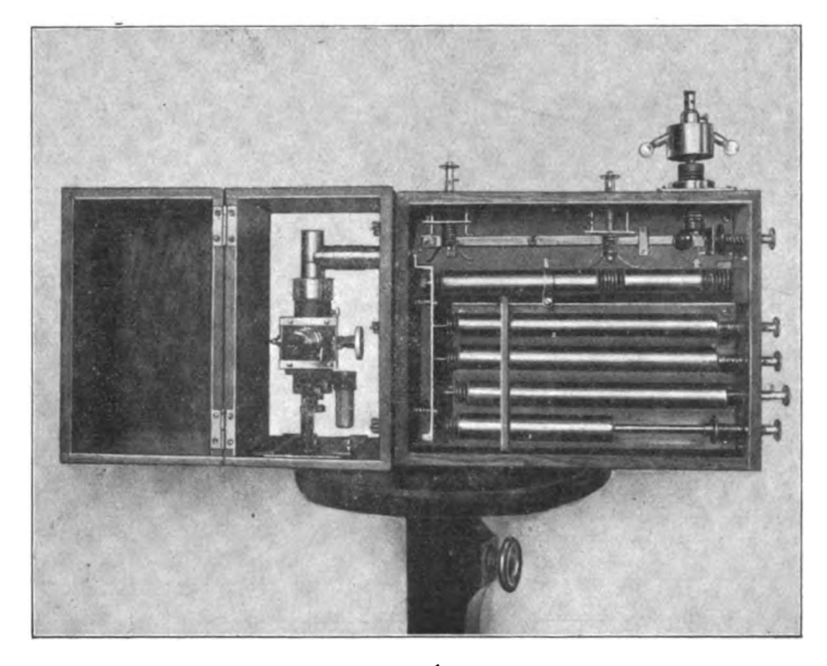


Fig. 1.

A und B seien die Punkte, deren Potentialdifferenz ermittelt werden soll. Einer der beiden Punkte, sagen wir B, liegt an der Erde. Man schaltet zwei bekannte Kapazitäten K_1 und K_2 zwischen A und B; das Elektrometer E liegt parallel zu der größeren Kapazität K_2. Das Gehäuse C sei an B, die Saite an die Leitung zwischen K_1 und K_2 gelegt. Die Streuung der Kapazitäten soll so gering sein, daß sie vernachlässigt werden kann. Die Kapazität K_2 ist größer als die von E.

V_1 und V_2 seien die Potentialwerte von A und C gegen Erde. Hieraus ergibt sich:



$$V_1 = \frac{(K_1 + K_2)\ V_2}{K_1}$$

für V_1 demnach bei konstantem Kapazitätsverhältnis, wenn wir für die Beziehung $\frac{K_1 + K_2}{K_1}$ k setzen, $V_1 = k\ V_2$. Hieraus ergibt sich die Abhängigkeit der Höhe des Meßbereichs von k.

Als Kapazitäten wurden Leidner Flaschen oder in der endgültigen Ausführung zylindrische Luftkondensatoren verwendet, deren Beträge leicht zu berechnen sind.

Das Lutz-Edelmannsche Elektrometer besitzt eine Kapazität von etwa 2,6 cm. Die Ablesung und Eichung ist bis auf 0,2% des Maximalausschlags möglich, woraus sich eine sehr große Genauigkeit bei gut definierten Kapazitäten ergibt.

Bei der Prüfung wurden drei Kapazitäten K_2, K_2' und K_2'' von 1800 cm, 800 cm und 120 cm verwendet (Leidner Flaschen). Die Kapazität von K_1 beträgt gleichfalls 120 cm. Die Elektrometersaite kann abwechselnd bei F an jede der drei Kapazitäten oder an Erde gelegt werden. Eine Influenzmaschine dient als Spannungsquelle, die Spannung wird durch eine Wage absolut gemessen.

Zur Erzielung guter Isolation werden die Flaschen am besten staubdicht eingeschlossen und künstlich getrocknet, K_1 kann bei hohen Spannungen wieder aus mehreren Flaschen bestehen. Zur Kapazitätsbestimmung, wobei die Spannung die zulässige Maximalbelastung des Elektrometers nicht überschreiten darf, dient folgende Beziehung:

$$K_1 = \frac{V_2\ K_2}{V_1 - V_2}$$

$$K_2 = \frac{(V_1 - V_2)\ K_1}{V_2}$$

Hiebei wurde eine Hochspannungsbatterie von 1—200 Volt benutzt. Ist eine der Kapazitäten bekannt, so läßt sich hieraus leicht die andere berechnen.

V. B.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Fortsetzung von Heft 17.)

Nachdem die Beschreibung der technischen Einrichtungen der neuen automatischen Telephonzentrale München-Schwabing abgeschlossen, bleibt noch übrig eine allgemeine Uebersicht über die ganze Frage des automatischen Telephonbetriebs im Lichte der bisherigen praktischen Ergebnisse zu liefern, denn: The proof of the pudding is the eating.

Um zu einer möglichst deutlichen Einsicht in die Gesamtheit der zahlreichen ineinandergreifenden Einzelfragen zu gelangen, ist es notwendig, sich den Entwicklungsgang der technischen Vorkehrungen des öffentlichen Telephonbetriebs zu vergegenwärtigen. Zwei Hauptrichtlinien sind deutlich zu unterscheiden: Das Bestreben 1. Ausstattung und Handhabung der Teilnehmerstellen aufs äußerste zu vereinfachen, 2. die Leistungsfähigkeit des Amts möglichst zu steigern, selbst wenn das Ziel nur durch verwickeltste Schaltungen und Einrichtungen zu erreichen war.

So verschwanden beim Teilnehmer der Apparat zur Erzeugung des Anruf- und Schlußzeichenstroms, die Mikrophonbatterie und aller Zubehör, die Tätigkeit des Teilnehmers beschränkte sich darauf, das Telephon vom Haken zu nehmen und nach beendetem Gespräch wieder anzubringen. Anruf und Schlußzeichen erfolgen selbsttätig und der Mikrophonstrom kommt aus der Leitung vom Amt. Das Aeußerste an Einfachheit war erreicht.

Im Amt waren an Stelle der Anrufklappen Glühlampen getreten, welche keiner Rückstellung bedurften, weniger Raum einnahmen, geräuschlos arbeiteten und die Aufmerksamkeit in einem weiteren Umkreis erregten. Da die Schlußzeichen selbsttätig und doppelseitig — in der Leitung des Rufenden wie des Angerufenen — erschienen, waren die Telephonistinnen der Nachfrage enthoben und die Teilnehmer vor einer vorzeitigen Trennung einer Verbindung gesichert. Die Vereinigung von Anruflampe und Abfrageklinke und die verminderten Abmessungen ermöglichen

eine hohe Ausbildung des „team-work", der gegenseitigen Arbeitsaushilfe benachbarter Arbeitsplätze. Kontrollvorrichtungen gestatteten von einem einzigen Punkt aus die Arbeit sämtlicher gleichzeitig tätigen Beamtinnen zu beobachten und für jedes Gespräch festzustellen, welche Zeit die Telephonistin von Einlauf eines Anrufs bis zur Beantwortung verstreichen ließ.

Der Dienstleitungsbetrieb (order wire) in Anlagen mit mehreren Aemtern verwirklichte dann den Gedanken, die Leistungsfähigkeit eines Amts dadurch zu steigern, daß jeder einzelnen Telephonistin die Arbeit in einem möglichst gleichmäßigen Strom von solcher Stärke, wie sie der höchsten Leistungsfähigkeit der Beamtin entspricht, zugeführt wird.

Eine Verallgemeinerung und seine höchste Entwicklung hat dieser Gedanke dann in den modernen Verteilungsystemen gefunden, wie sie in Stockholm, Rotterdam und Hamburg angewendet sind, in welchen Einrichtungen man wohl den Endpunkt der Entwicklung des Handbetriebs von Telephonämtern zu sehen hat.

Die Voraussetzung für diese letzte Entwicklungsstufe war die vollkommenste Atomisierung und Mechanisierung der Telephonistinnenarbeit. Diese geschah dadurch, daß man das bisherige Verhältnis zwischen einer Telephonistin und der ihr zur Bedienung zugewiesenen Teilnehmerzahl, bei welchem sie deren Anrufe entgegennahm und Verbindungswünsche ausführte, auflöste und die Stelle des Einlaufs der Anrufe von der Stelle der Verbindungsausführung trennte. Jeder Einlauf gelangt zunächst an eine „A"-Beamtin, deren einzige Aufgabe darin besteht, den Anruf weiter zu geben. Ihre gesamte Tätigkeit besteht ausschließlich darin, daß sie in eine durch das Glühen einer Anruflampe gekennzeichnete Klinke einen Stöpsel mit Schnur einführt, deren Leitung am Arbeitsplatz irgend einer, eben freien „B"-Beamtin endet.

Die „B"-Beamtin, welche den rufenden Teilnehmer nicht kennt und in der Regel auch nicht kennen lernt, daher zunächst kein Interesse an ihm weder in einem noch in anderem Sinne nehmen kann, fragt ab und stellt die verlangte Verbindung her. Ist dies geschehen, — die Zeit, die sie hiefür braucht, wird ständig kontrolliert —, so kann sie sofort von einer „A"-Beamtin neuerdings wieder in Anspruch genommen werden, was auch bei entsprechender Besetzung des Amts regelmäßig geschieht. Die Tätigkeit der „B"-Beamtin beschränkt sich auf das Abhören einer Nummer, Stöpseleinsetzen und -ausziehen. Irgend welche Beeinflussung des Betriebs seitens des Telephonistinnenpersonals durch Beobachtung der Güte der Sprechverständigung, von Anzeichen für bestehende oder sich entwickelnde Störungen, der verschiedenen Benutzungsarten und -unarten der Teilnehmer, irgend eine geistige Tätigkeit findet nicht statt, die Telephonistin ist vollkommen zur Maschine geworden, zum Automaten.

Dieser Entwicklungsgang, wie ihn die Arbeit der Telephonistin bis zu dieser letzten und unübertrefflichen Form durchgemacht hat, steht nicht allein da in der Geschichte menschlicher Arbeitsformen. Er ist vielmehr der Ausdruck eines allgemeinen Naturgesetzes, dessen Walten sich in den verschiedensten Fällen beobachten läßt.

Immer wenn eine neue Arbeit in der Weltgeschichte auftritt, wird ihr geistiger Inhalt überschätzt, weil ja das Auftreten schon und zweifellos hohe und höchste geistige Leistungen zur Voraussetzung hat. So glaubte man in den Anfängen der Telegraphie z. B. in Bayern, daß nur akademisch gebildete Ingenieure den Morseapparat bedienen könnten, eine Arbeit, die heute von manchem Rekruten im Manöver und manchem Streckenarbeiter der Eisenbahn geleistet wird. Daß in der Telephonie anfänglich für den Vermittlungsdienst männliches Personal verwendet wurde, ist bekannt genug. Die Entgeistigung geht in der Weise vor sich, daß die Arbeit selbst von ihren technischen Voraussetzungen immer schärfer getrennt wird. So vereinigten in der Tat jene Ingenieurmorsisten allein die damals seltenen physikalisch-technischen Kenntnisse und Fähigkeiten mit der Fertigkeit in der Morseschrift derart, daß ein Telegraphenbetrieb möglich war. Bald aber konnten sie sich auf die Aufsicht, dann auf Bau der Leitungen und Stationen und endlich auf die oberste Leitung beschränken.

Der Mann am Morsetaster und Klopfer aber kommt mit einem Minimum von allgemeiner und technischer Vorbildung aus und seine Arbeit ist schon vielfach durch die Maschine ersetzt, während der einst abgespaltene Teil seiner Arbeit sich zu einer Höhe entwickelt hat, die nur mehr den besten und kenntnisreichsten Köpfen erreichbar. Die Zahl der Beispiele ließe sich beliebig vermehren.

Je weiter nun eine Arbeitsform in der Entgeistigung fortschreitet, desto näher gerät sie in das Bereich des „ungelernten Arbeiters“. Mit andern Worten: die Entlohnung für solche Arbeit kann sich über den landesüblichen Mindestsatz nicht wesentlich erheben, es müßte denn sein, die Arbeit bedinge solche Gesundheits- oder Lebensgefahr, daß sie sogar von dem ungelernten Arbeiter verschmäht würde. Die Telephonistin, die nichts anderes tut als in fliegender Hast ununterbrochen Stöpsel einsetzen und ausziehen, um nach kurzer Dienstzeit zu versagen, die aber Staatsbeamteneigenschaft hat, einen Beamtengehalt bezieht und Beamten-Pensionsberechtigung genießt, ist eine soziale Ungestalt. Die Telephonistinnenarbeit in der Form, der sie im Handbetrieb allgemein zustrebt und die sie in den Verteilerämtern erreicht hat, verläßt endgültig den Rahmen einer ausschließlichen Berufsarbeit, was nicht hindert, daß sie als Gelegenheitsarbeit, besonders aber als Bestandteil einer anderen Beschäftigung, in welche sie mit geistig köheren Leistungen verbunden eingeht, fortdauern wird. Handelt es sich aber in der Art der Entwicklung menschlicher Arbeitsformen wirklich um Naturgesetze, welche keine Ausnahme zulassen, so kann der Gang der Dinge, was den manuellen Großbetrieb von öffentlichen Telephonanlagen betrifft, kaum einem Zweifel unterliegen. Er wird sich im vorliegenden Falle wie in allen gleichen vorausgehenden auf gleiche Weise vollziehen: Die bis zum Aeußersten getriebene, nicht mehr überbietbare Automatisierung des Menschen wird von einer ersten Stufe der Vermenschlichung von Automaten abgelöst werden. Nicht um die Untersuchung handelt es sich daher mehr, ob der automatische Betrieb großer Telephonanlagen gegenüber dem Handbetrieb diese oder jene Vorzüge und Nachteile habe, sondern um die Erkenntnis, daß er auf dem Wege der Entwicklung liegt und daher kommen muß.

(Schluss folgt.)

Telegraph und Telephon in Oesterreich in den Jahren 1907 und 1908.

Der Stand des österreichischen Telegraphennetzes war am Ende der Jahre 1907 und 1908 folgender:

	1907	1908
Länge der Linien	km	km
des Staates	38 554,24	38 969,81
der Eisenbahn	4 829,77	5 340,13
anderweitige	91,63	86,50
	43 475,64	44 396,44
Länge der Leitungen		
des Staates	48 306,74	149 817,63
der Eisenbahn	69 243,39	71 953,83
anderweitige	315,64	307,05
	217 865,77	222 078,51

Das Gesamtnetz ist während dieser beiden Jahre um 1477,91 km Linien und 7133,95 km Leitungen gewachsen.

Die staatlichen Leitungen verteilen sich ihrem Wesen nach folgendermassen:

Leitungen aus	km	km
Eisen	123 004,04	122 833,57
Bronze	18 18?,58	19 472,24
„Compound“	445,40	517,04
Stahl	318,42	408,31
Andere Leitungen	6 356,30	6 536,47
	148 306,74	149 817,63

Telegraphenämter. Folgende Tabelle gibt die Tafel der österreichischen Telegraphenämter an, die jeweils am 31. Dez. der folgenden Jahre dem allgemeinen Verkehr geöffnet waren:

	1906	1907	1908
Staatliche Aemter	3462	3559	3650
Gewöhnliche	464	505	552
		5	
Zeitweilig geöffnete	95	95	93
	5	5	5
Eisenbahnämter	2360	2346	1373
Privatämter	23	26	25
	6409	6536	6698

Hinsichtlich der Dienststunden verteilen sich die staatlichen Aemter wie folgt:

	1906	1907	1908
Aemter für beständigen Dienst	41	43	49
Aemter für verlängerten Dienst bis			

10 Uhr oder Mitternacht	24	23	22
Aemter für vollständigen Tagdienst	308	321	325
Aemter für beschränkten Dienst	3648	3772	3899
	5	5	5
	4026	4164	4300

1907 kam in Oesterreich auf je 45,9 km² und auf je 4001 Bewohner ein Telegraphenamt, für 1908 auf 44,7 km² und 3904 Bewohner je ein Amt.

Apparate. Die Zahl der in den staatlichen Aemtern in Betrieb stehenden Apparate betrug 1907 und 1908:

	1907	1908
Morse	5502	5601
	547	584
Hughes, gewöhnlich . .	264	230
„ , duplex	86	96
Baudot	4	3
Murray	—	2
Morse	6	3
Hughes, gewöhnlich . .	3	3
„ , duplex	5	5
	6417	6527

Gesamtsumme der jeweils am 31. Dez. in Betrieb befindlichen Elemente:

	1907	1908
Daniell	22 529	22 357
Meidinger	83 475	86 816
Sammler	1 432	1 744
	107 436	110 917

Rohrpostanlagen. Das Rohrpostnetz der Städte Wien, Prag und Karlsbad, die zur Uebermittlung von Telegrammen, Briefen, Karten usw. dienen, wies Ende 1907 und 1908 folgende Einrichtungen und Entwicklung auf:

	Wien 1907	Wien 1908
Länge in km	78.463	81.335
Stationen	50	50
Sammelkästen	596	609

	Prag (u. kgl. Weinberge) 1907	1908
Länge in km	3.729	3.728
Stationen	4	4
Sammelkästen	24	24

	Karlsbad 1907	1908
Länge in km	1,127	1,127
Stationen	2	2
Sammelkästen	—	—

Verkehr. Der Verkehr erreichte 1907 und 1908 folgenden Umfang:

	1907	1908
Taxfreie Telegramme		
des Staates	57 446	55 440
dienstliche	1 858 406	1 875 629
	1 915 852	1 931 069
Taxpflichtige Telegramme		
Inlandverkehr	853 839	1 128 767
nach Ungarn	1 042 030	1 040 835
nach Bosnien-Herzegowina	67 884	75 297
Ausland	2 266 593	2 236 506
von Ungarn	1 101 359	1 144 020
von Bosnien-Herzegowina	80 051	88 551
vom Ausland	2 403 034	2 ·26 766
Transitverkehr	1 902 452	1 771 001
	17 717 242	17 905 743
Gesamtsumme	19 633 094	19 836 912

Die Zahl der Privattelegramme, die ausschließlich die Linien der Eisenbahn benützten, hat sich 1907 auf 36 782 belaufen, 1908 auf 37 359.

Der internationale Verkehr in den fraglichen Jahren verteilt sich unter die europäischen und außereuropäischen Länder wie folgt:

Länder	Anzahl der Telegramme (abgefertigte, einlaufende u. Transit-Telegramme) 1907	1908
Deutschland	3 307 839	3 144 392
Belgien	103 990	96 393
Bosnien-Herzegowina	152 095	168 526
Bulgarien	86 093	109 388
Dänemark	76 808	14 899
Frankreich	377 859	369 717
England	368 437	377 488
Griechenland	61 926	62 903
Ungarn	2 510 983	2 477 005
Italien	527 512	531 101
Montenegro	17 640	21 513
Niederlande	74 565	70 655
Rumänien	363 323	414 216
Rußland (europ.)	320 189	322 490
Serbien	55 255	63 013
Schweiz	212 075	203 719
Türkei (europ. und asiat.)	136 230	150 943
Nord-Amerika	54 770	52 855
Süd-Amerika	5 007	6 831
China	2 518	2 374
Sonstige Länder	108 289	116 553
	8 863 403	8 776 976

Unter den in den staatlichen Aemtern abgefertigten Telegrammen befanden sich:

	1907	1908
Dringende Telegramme	195 368	203 074
Taxpflichtige staatliche Telegramme	138 099	147 876
Durch Briefmarken freigemachte Telegramme	235 921	279 968

Die Zahl der taxpflichtigen Telegramme beläuft sich auf 616 für 1907, 628 für 1908 auf 1000 Einwohner.

Die abgehenden Telegramme (interne und internationale) verteilen sich, was Art und Inhalt anbetrifft (nach einer jeweils im Oktober erfolgten Durchsicht) auf folgende Weise:

Art der Telegramme (taxpflichtige)	1907 %	1908 %
Ohne bes. Angabe	88,879	88,988
Mit bezahlter Rückantwort	4,504	4,537
Eingeschriebene Telegr.	0,004	0,003
Durch die Post zu befördernde	0,295	0,272
Verglichene	0,038	0,041
Mit Empfangsanzeige	0,064	0,067
Mit mehreren Adressen	0,376	0,357
Expreß	0,743	0,728
Expreß bezahlt	0,560	0,561
Mit mehreren Angaben	0,153	0,128
Telegraphische Anweisungen	2,435	2,381
Dringende Telegramme	1,109	0,109
Chiffre-Telegramme	9,152	0,155
sonstiger Art	0,198	1,183

Inhalt der Telegramme	1907 %	1908 %
Taxpflichtige staatliche Telegramme	1,172	1,070
Nicht taxpflichtige staatliche Telegramme	0,424	0,43
Dienstl. Telegr. (d. Post u. Telegr.)	2,163	2,139
Telegr. von öffentl. Interesse	0,623	0,627
Börsen-Telegramme	8,204	7,212
Für Handel u. Industrie	42,201	41,161
Telegramme der Presse	23,768	26,460
„ Familienangelegenheiten betr.	1,642	1,443
Telegramme sonstigen Inhalts	18,845	17,894
Dienstliche telegraphische Nachrichten	0,878	0,861

Dienst der Rohrpost. Die Zahl der durch die Rohrpost übermittelten Telegramme belief sich im Jahre 1907 auf 4 468 111, 1908 auf 4 573 478.

Einnahmen. Die Einnahmen des Telegraphendienstes betrugen 1907 13903004,82 Fr., 1908 14 520 462 Fr.

Da der Post- und Telegraphendienst in Oesterreich vereinigt sind, ist es nicht möglich, den tatsächlichen Personalstand, welcher ausschließlich dem Telegraphendienst zugeteilt ist, noch den Betrag der Gesamtunkosten des Telegraphenbetriebs festzustellen.

II. Telephon.

Der Stand der Telephoneinrichtung war 1907 und 1908 folgender:

	1907	1908
Städtische Netze	481	587
Länge der Leitungen der städt. Netze in km	306 898,73	331 428,55
Länge der interurbanen Linien in km	8 272,92	9 757,27
Zunahme der interurbanen Leitungen in km	32 791,75	39 291,37
Anzahl der Telephonzentralen	692	838
Anzahl der öffentlichen Sprechstellen	985	1084
Anzahl der Abonnenten	67 923	79 739
Anzahl der Telephonapparate	71 801	84 342
Anzahl der für die öffentlichen Sprechstellen vorgesehenen Räumlichkeiten	1 099	1 346
Anzahl der Fernämter	796	983
Anzahl der Lokalgespräche	154 068 555	178 916 661
Anzahl der Ferngespräche	2 269 442	2 775 039
Anzahl der durch das Telephon übermittelten Telegramme	2 296 962	2 468 845
Anzahl der Phonogramme	66 460	44 439
Anzahl der telegraphischen		

Anzeigen	4 865	6 736
Anzahl der konzessionierten Neueinrichtungen ausschl. Signaleinr.	1 367	1 403
Länge der priv. Telephonverbindungen in km	12 869	14 515
Anzahl d. Privat-Telephonstationen	7 494	8 513
Anzahl der Einwohner auf eine öffentliche Sprechstelle	15 593	13 605
Anzahl der Gespräche auf 1000 Einwohner	25	34
	19 129	18 639

Die Einnahmen aus dem Telephonbetrieb betrugen 1907 und 1908:

	1907 Fr.	1908 Fr.
Einnahmen für Lokalgespräche	117 268	117 440
Ferngespräche	2 760 286	3 313 590
Abonnementsgebühren	8 332 507	11 205 496
Einnahmen für telephonische Uebermittlung von Telegrammen	241 247	250 495
Phonogramme und Anzeigen	14 836	18 623
	11 466 145	14 905 643

Telephonische Neueinrichtungen haben außerdem 1907 230085,43 Fr. und 1908 145870,66 Fr. ergeben.

Da der Telephondienst mit dem Post- und Telegraphendienst vereinigt ist, wurden über die Ausgaben keine besonderen Aufzeichnungen gemacht.

Mathematische Forschung und Technik.

Von *E. Jahnke* in Berlin.[1])

(Fortsetzung.)

Ein anderes Resultat mathematischer Forschung, das gleichfalls auf allgemeineres Verständnis rechnen darf, ist die Entdeckung des Planeten Neptun durch Leverrier, der seinen Rechnungen Beobachtungen über Störungen der Uranusbahn zugrunde legte. Es war ein Triumph menschlicher Geisteskraft, als es dem Astronomen Galle gelang, die Existenz des neuen Planeten nicht weit von dem durch Leverrier vorhergesagten Orte festzustellen.

Ebenso waren es scharfsinnige analytische und geometrische Ueberlegungen über die Eigenschaften der Wellenfläche, die Sir W. R. Hamilton die Existenz der konischen Refraktion am optisch zweiachsigen Arragonit enthüllten, bevor ein menschliches Auge die Erscheinung geschaut hatte.

Solcher eklatanten Beispiele, wo die mathematische Deduktion zur Auffindung einer Naturerscheinung geführt hat, gibt es allerdings nicht viele. In den gewöhnlich auftretenden Fällen liegen die Verhältnisse bei weitem verwickelter. Meist ist die Empirie vorangegangen, worauf dann die mathematischen Methoden erlaubt haben, aus dem vorliegenden Erfahrungsmaterial gesetzmäßige Zusammenhänge zu erschließen. Und darin liegt ja auch die eigentliche Bedeutung des mathematischen Kalkuls für die Technik! Denn natürlich — und das kann nicht oft genug betont werden — wir können aus der mathematischen Mühle nicht mehr herausholen als wir hineingetan haben; aber wohl können wir es in einer Form gewinnen, die für die Zwecke unserer Erkenntnis unendlich viel nützlicher ist.

Poncelet ist ein Ingenieur, der, aus der Ecole Polytechnique hervorgegangen, mit den Machtmitteln der mathematischen Analyse ausgerüstet war. Er gilt als der eigentliche Schöpfer der heutigen technischen Mechanik. Der von Coriolis eingeführte Begriff der mechanischen Arbeit, der in seiner Uebertragung auf alle Energiegrößen eine so hervorragende Rolle spielt, wurde zuerst von Poncelet auf konkrete Maschinenprobleme angewandt. Seine Schriften enthalten bereits die Begriffe der Energiewanderung und Energieaufspeicherung in einem Schwungrade, sowie eine klare Erkenntnis der Beziehungen zwischen Regulator und Schwungrad. Seine Theorie der Festigkeit elastischer Körper bildet noch heute

[1]) Aus der Festrede des Verfassers zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs, gehalten am 27. Januar 1910 in der Aula der Kgl. Bergakademie in Berlin.

die Grundlage zur Berechnung der mehrfach beanspruchten Maschinenelemente. Daneben hat Poncelet als Mathematiker Gewaltiges geleistet: Unter den Begründern der synthetischen Geometrie muß sein Name mit an erster Stelle genannt werden. Nach ihm hat besonders Redtenbacher, dem ebenfalls eine beträchtliche mathematische Durchbildung zur Seite stand, den Maschinenbau erheblich gefördert, u. a. durch Behandlung des Problems der oszillatorischen Bewegung der Lokomotive während der Fahrt. Nach Redtenbacher haben Radinger und andere deutsche Techniker auf diesem Gebiete mit Erfolg weiter gearbeitet. Und diese spekulativen Forschungen — von denen sich England lange Zeit ferngehalten hat, weil ihr Erfolg in der Technik nicht unmittelbar in die Augen sprang — haben inzwischen reiche Früchte getragen und den Ruhm des deutschen Maschinenbaus begründen helfen. [14])

Abbe ist der Typus eines Mannes, bei dem exakte physikalische Beobachtung mit mathematischer Durchführung der beobachteten Erscheinungen Hand in Hand geht. Indem er sich mit dem Praktiker Karl Zeiß zusammentat, hat er die Jenenser Werkstätten geschaffen, die den Bau der optischen Instrumente auf eine neue Basis stellten und Deutschland unbestritten die führende Rolle auf diesem Gebiete sicherten. Die Methode, deren sich Abbe und seine Mitarbeiter bedienten, und die jetzt in Deutschland weite Verbreitung gefunden hat, ist die der rechnerischen Empirie. Ihr verdankt Deutschland die großen Erfolge der wissenschaftlichen Optik. Auf rechnerischer Grundlage allein war es möglich, mit dem vorhandenen Material die bestmögliche Leistung zu erzielen und neue Anforderungen an das Material zu formulieren.

Aehnlich ist es mit den neueren Methoden der Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen, wie sie von Castigliano, Mohr und Müller-Breslau mit so großem Erfolge entwickelt worden sind. Ihre Begründung finden sie in den Gesetzen der Mechanik, unter denen das Gesetz der virtuellen Verschiebungen und der Satz von der Formänderungsarbeit grundlegende Bedeutung beanspruchen.

Bei dieser Gelegenheit verdient ein Ergebnis der neuesten historischen Forschung [15]) erwähnt zu werden, nämlich daß schon James Watt die wichtigsten Abmessungen der auf Festigkeit beanspruchten Teile seiner Maschinen auf Grund von Festigkeitsrechnungen gewählt hat.

Was der mathematischen Behandlung von Problemen eine besondere Wichtigkeit verleiht, ist ihr umfassender Charakter. Eine mathematische Theorie, die über die Schwingungen eines Pendels unter der Einwirkung einer periodischen Störung Auskunft gibt, bleibt bestehen, mag der oszillierende Körper eine Panzerplatte oder ein Wasserstoffatom oder ein Elektron sein, mag die störende Kraft die Welle des Atlantik oder der elektrische Stoßimpuls sein, der in einer Sekunde Billionen mal auftrifft. Dabei zeigt sich eine Erscheinung, die zuerst in der Akustik beobachtet worden ist und von da ihren Namen erhalten hat. die Resonanz. Wohlbekannt ist der Versuch mit den beiden Stimmgabeln, die auf denselben Ton abgestimmt sind. Schlage ich die eine an, so wird die andere, falls sie in der Nähe steht, mitschwingen und anfangen zu tönen. Derselbe fundamentale Gedanke findet sich in der Mondtheorie wieder, in dem Ausdruck, der die als Evektion bekannte Störung wiedergibt. Der Grund, weshalb die Metalle in der Sonnenatmosphäre durch Absorption dunkle Linien im Spektrum geben, ist wieder derselbe. Nach dem Kirchhoffschen Gesetz absorbiert das Gas aus dem Aether Wellen derselben Periode, die es fähig ist dem Aether mitzuteilen.[16])

---

[14]) Vergl. K. Heun, Die kinetischen Probleme der wissenschaftlichen Technik. Leipzig 1900. B. G. Teubner. — A. Föppl, Die Mechanik im neunzehnten Jahrhundert. München 1902, E. Reinhardt.

[15]) Vergl. Eugen Meyer-Charlottenburg. Zur Geschichte der Anwendungen der Festigkeitslehre im Maschinenbau. Hat Watt sich zur Bemessung seiner Maschinenteile der Festigkeitslehre bedient? Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, Jahrbuch des Vereins Deutscher Ingenieure. Erster Band. Herausgegeben von C. Matschoß. Berlin 1909, J. Springer. S. 108.

[16]) Vergl. auch Hopkinson, The relation of mathematics to engineering. Nature 50, 42—46 (1894).

Diese Umdeutung einer und derselben mathematischen Aussage auf die Lösung mehrerer physikalischer und technischer Probleme, die scheinbar nichts miteinander gemein haben, kommt häufig in den Anwendungen der mathematischen Analyse vor. Fourier ließ sich nicht träumen, daß seine Analysis des Wärmeproblems gerade das sein würde, was man auch braucht, um festzustellen, wie schnell Signale durch ein atlantisches Kabel gesandt werden können. Es ergibt sich dieselbe partielle Differentialgleichung, ob ich nun die Ausbreitung der Wärme in einem Stabe untersuche, oder nach der Ausbreitung einer elektrischen Störung in einem Kabel frage. Als das erste Kabel durch den Atlantik gelegt werden sollte, war es eine eminent praktische Frage zu wissen, wieviel Worte in einer Minute durch ein solches Kabel geschickt werden können. Ausgehend von der genannten Differentialgleichung berechnete Lord Kelvin, noch ehe das Atlantikkabel gelegt war, die Zeit, die ein Signal von einem Ufer bis zum anderen brauchen, und um wieviel die Intensität des Signals bei der Uebertragung vermindert würde. Und dieselbe Differentialgleichung liefert auch die Theorie der Uebertragung telephonischer Meldungen durch Kabel. Diese Theorie lehrt, daß der Betrag, um den sich die Amplitude der Wellen mit der Entfernung vermindert, zunimmt mit dem Widerstand, mit der Kapazität und der Frequenz. Schon Heaviside und Silvanus Thompson haben darauf hingewiesen, wie sich die Lautübertragung verbessern ließe, wenn man beachtete, daß die Kapazität der Kabel bei Fortleitung von Gesprächen auf langen Strecken durch eine absichtlich eingefügte Selbstinduktion verringert und dadurch die Distanz der Kraftwirkung vergrößert wird. Aber eine praktische Verwendung dieser Methode ergab sich erst, als Pupin aus der Theorie auch die Abstände abgelesen hatte, in denen Drahtspulen mit hoher Selbstinduktion anzubringen sind. Die Einschaltung solcher Pupin-Spulen führt nämlich nur dann eine Verminderung der Dämpfung herbei, wenn der Spulenabstand einen rationalen Bruchteil der Wellenlänge des über den Wellenleiter fortzupflanzenden Wechselstroms beträgt. Und die ersten Versuche im großen, die an einem zwischen Berlin und Potsdam verlegten, 32,5 km langen Fernsprechkabel von Siemens & Halske angestellt wurden, haben eine glänzende Bestätigung der Theorie erbracht.[17])

Die Elektrotechnik überhaupt, dieses gewaltige Gebiet technischen Schaffens, ist entstanden aus der Wechselwirkung zwischen physikalischer Einsicht, mathematischer Forschung und technischem Geschick und technischer Tatkraft. So hat die drahtlose Telegraphie ihren Ursprung in den tiefen mathematischen Forschungen von Maxwell und in den physikalischen Entdeckungen von Heinrich Hertz. Man wende nicht ein, daß Hertz seinerzeit auf die Frage, ob man mit seinen Wellen telephonieren könne, ein glattes Nein als Antwort gab. Vom Standpunkte seiner Zeit hatte er vollkommen recht, denn noch war der Cohärer von Branly nicht entdeckt. Und schließlich mußte das technische Genie eines Marconi hinzutreten, um jene Entdeckungen in den Dienst der Allgemeinheit zu stellen.

Ebenso hat die Verwendung des Wechselstroms für die Technik einen erheblichen mathematischen Apparat im Gefolge gehabt, der sich für das Verständnis der Erscheinungen notwendig erwies. Und umgekehrt, hat die vermehrte Aufmerksamkeit, welche den in Frage kommenden Methoden von seiten der Tecknik geschenkt worden ist, die Mathematiker zur weiteren Ausbildung dieser Methoden angespornt. Ich begnüge mich, außer der harmonischen Analyse noch die Methoden der Vektor-Analysis hier hervorzuheben, deren Siegeszug durch die Elektrodynamik nicht mehr aufzuhalten ist. Von Mathematikern wie Möbius, Graßmann und Hamilton begründet, von Maxwell und Heaviside weiter ausgebildet, haben die vektoranalytischen Begriffe und Operationen, besonders durch die Schriften von Föppl, eine wachsende Verbreitung unter den Technikern gefunden.

Ja, selbst die Chemie entnimmt ihre

[17]) Vergl. J. Dolezalek und A. Ebeling, Untersuchungen über telephonische Fernleitungen Pupinschen Systems. Elektrotech. Zeitschr. 1902, S. 1059 ff. und Archiv Math. u. Phys. (3) 6, 26—35.

tiefsten Untersuchungen gegenwärtig dem Gebiet der mathematischen Analyse. In seinem ungemein interessanten Werke „Der Werdegang einer Wissenschaft“ [18]) spricht Ostwald von der mathematischen Chemie, die durch die bahnbrechenden Arbeiten von Willard Gibbs auf die gleiche Stufe der Exaktheit und der Mannigfaltigkeit gehoben worden sei, wie sie die mathematische Physik seit mehr als einem Jahrhundert eingenommen hat.

Diesem Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik ist es zweifellos zu danken, daß es der deutschen Industrie gelungen ist, nicht bloß neben der englischen auf dem Weltmarkt einen ehrenvollen Platz zu erobern, sondern auf mehreren Gebieten, wie der Elektrotechnik, der metallurgischen und chemischen Technik und in der Wärmetechnik, den unbestrittenen Vorrang einzunehmen.[19])

Daneben ist zuzugeben, daß es zu Zeiten Techniker gegeben hat, die allein auf dem Wege des wissenschaftlichen Experiments zu mancher ihrer Entdeckungen gekommen sind. Ich erinnere an Watt und Hirn, die ihre Resultate über Kondensation und Ueberhitzung experimentell gewonnen haben, an Siemens, der auch auf diesem Wege das Prinzip der Dynamomaschine erkannt hat. Faraday und die beiden Stephensons standen gleichfalls den Methoden der mathematischen Analyse fern und schufen sich ihre eigene Formelsprache.

Desgleichen darf unbedenklich zugestanden werden, daß es wichtige Gebiete der Technik gibt, wo das Experiment, das heißt das planmäßige, von wissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitete Experiment einstweilen im Vordergrund steht.

Das gilt in erster Linie von dem Teile der Technik, der die Beanspruchung der technischen Materialien zu untersuchen hat. Das Experiment hat zu entscheiden bei der Frage, ob eine stählerne Panzergranate von 445 kg Gewicht, die aus der Kruppschen 30,5 cm-Küstenkanone mit 820 m/Sek. Anfangsgeschwindigkeit verfeuert wird, imstande ist, eine Panzerplatte aus Schmiedeeisen von 140 cm Dicke zu durchschlagen. In der äußeren wie inneren Ballistik spielt vorläufig das Experiment, mit richtiger Beurteilung des Fehlers, die führende Rolle, wenn es auch zurzeit schon möglich ist, aus Anfangsgeschwindigkeit, Abgangswinkel, Masse und Form des Geschosses die Schußweite einer Flugbahn zum Beispiel gleich 7773 m bis auf 52 m genau vorher zu berechnen.

(Schluß folgt.)

[18]) Akad. Verlagsanstalt m. b. H. 1909.

[19]) So wird in der Mitteilung Nr. 9 dieses Jahres der Maschinenfabrik Nürnberg-Augsburg die führende Stellung Deutschlands im Gasmaschinenbau durch ein schönes Diagramm überzeugend veranschaulicht. Danach kommen auf Deutschland 46,5 v. H. aller PS_e-Großgasmaschinen, während auf Amerika, Frankreich, Belgien, Oesterreich und England nur 32,5; 5,4; 4,6; 2,4; 2,4 v. H. entfallen.

Der „B“-Dienst.

„Der „B“-Dienst ist einfach, aber nicht leicht. In einer Telephonanlage mit mehreren Aemtern müssen einzelne Beamtinnen — „B“-Beamtinnen da sein, welche andere bedienen.

Eine „A“-Beamtin bedient den Teilnehmer und ist daher eine Teilnehmerbeamtin. Eine „B“-Beamtin bedient eine andere Beamtin und ist daher eine Beamtinnenbeamtin. Die Entschuldigung für diese Selbstverständlichkeiten besteht darin, daß es viele Telephonangestellte gibt, welche nur eine dunkle Vorstellung von einer „B“-Beamtin und ihren Aufgaben haben.

In einer Anlage mit mehreren Aemtern sind die verschiedenen Aemter durch Verbindungsleitungen verbunden. Erhält eine „A“-Beamtin den Anruf eines Teilnehmers und dessen Wunsch mit einem an einem anderen Amt angeschlossenen Teilnehmer zu sprechen, so drückt sie einen Knopf, welcher sie mit dem Hörtelephon der „B“-Beamtin verbindet, und nennt ihr Amt und die Nummer des gewünschten Teilnehmers z. B. „West vier, fünf, sechs.“ Die „B“-Beamtin gibt dann die Nummer einer Verbindungsleitung an, z. B. „eins, vier“. Die „A“-Beamtin verbindet dann die Leitung des rufenden Teilnehmers mit der Verbindungsleitung Nr. 14, welche im entfernten Amt in einer Schnur mit Stöpsel endigt, welchen die „B“-Beamtin in die Klinke der verlangten Teilnehmerleitung einsetzt. Je nach der verwendeten Schaltung wird nun ein Rufstrom zum verlangten Teilnehmer von der „A“- oder der „B“-Beamtin oder einer Rufmaschine entsandt.

Einfach, nicht wahr? Die „A“-Beamtin nennt ihr Amt und eine Nummer. Die „B“-Beamtin nennt die Nummer der Verbindungsleitung. Aber setzen Sie einmal ein Kopftelephon auf und schalten Sie sich unbemerkt in den Stromkreis des Kopftelephons einer „B“-Beamtin ein und Sie können folgendes hören:

Eine oder beide Beamtinnen sprechen, als ob sie Brei im Munde hätten. Das Heilmittel hiefür ist Schulung im Sprechen und deutliche Aussprache der Zahlen nach einer bestimmten Regel, welche leicht unterscheiden lehrt.

Dann kann man hören, wie eine „B“-Beamtin mit einer Nachbarin spricht. Kommt dann die Nummer, so ist die Aufmerksamkeit „anderswo“. Das Heilmittel ist Aufsicht. Unaufmerksamkeit der „B“-Beamtin ist besonders verhängnisvoll.

Dann hört man glegentlich beide Beamtinnen auf der Dienstleitung reden, z. B.: „Wo ist vier, fünf, sechs?“ „„Auf 14““. „Geben Sie es auf 23.“ Das Heilmitel ist Aufsicht. Die Zeit in der Dienstleitung ist kostbar. Sie muß viel zu vielen Beamtinnen dienen, um verschwendet werden zu können. Um gute „B“-Beamtinnen zu erhalten, erfordert es gute Schulung und genaue Aufsicht.“

So *„Telephony.“*

Zu demselben Gegenstand erhalten wir nachfolgenden beweglichen Klageruf aus Telephonnistinnenkreisen der Berliner Telephonanlage, zu welchem wir bemerken, daß der Dienstleitungsbetrieb in der Münchener Telephonanlage schon seit vielen Jahren eingeführt ist und sich so bewährt hat, daß die Teilnehmer nicht unterscheiden können, ob sie mit einem Teilnehmer desselben oder des anderen mit Dienstleitung zu erreichenden Amts verbunden werden.

„Nur der Wechsel ist beständig.“

Wer hat mehr Gelegenheit, dies zu erfahren, als wir, die wir auf einem Gebiete tätig, auf welchem fortwährend eine Neuerung die andere ablöst, wo eine technische Errungenschaft die andere überstrahlt. — Ueberstrahlt, im vollsten Sinne des Wortes. wenn wir an all die glühenden Lämpchen während der starken Betriebszeit denken, in denen unser modernes System uns entgegenleuchtet, um unsern Arbeitseifer in vollster Kraft zu entflammen. Da haben wir feine Unterschiede inne zu halten. Hier müssen wir Sorge tragen, daß das Lämpchen auf schnellstem Wege erlösche, dort wieder muß ein anderes Lämpchen durch unsere Vermittlung aufglühen, lauter äußere Zeichen voll großer innerer Bedeutung. Nichts darf da übersehen oder gering geachtet werden. Jedes Blinkzeichen ist zu vergleichen mit dem Seufzer eines ungeduldigen Teilnehmers, der unserer schnellsten Hilfe bedarf. Da heißt es dann für uns, mit wachsamen Augen alles überschauen und mit hilfreicher Hand die Schnüre bald zu legen, bald zu lösen, bald beruhigend zu trösten, wenn ein bestellter Anschluß nicht so gewünscht schnell zur Stelle ist. Wenn man nun den Gedanken etwas weiter spinnt, wobei und wozu wir helfen und beitragen dürfen und so, wenn auch nur indirekt, teilnehmen an Allem, was die ganze Welt durchbebt, dann trägt auch unser Beruf bei aller Gleichförmigkeit etwas in sich, was durchaus nicht aller Poesie entbehrt. Er ist entschieden weltumfassend. Freilich kommt es hierbei, wie überall im Leben, auf unsere Auffassung an, auf den Standpunkt, von dem aus wir uns denselben zu belichten versuchen.

So leuchtend mir auch mein Beruf erscheint, ein böser Tyrann will auch mir den frohen Mut, die Schaffenskraft rauben. Jede freudige Dienstauffassung, jeder beruhigende Gedanke: „Es wird schon noch besser werden, als man denkt“, zerfließt in ein Nichts vor dem einen Begriff — Dienstleitungsbetrieb? Ob unsere Behörde es wohl annähernd ahnt, was das für uns jetzt heißt? Zuerst hatte man wohl die ungeheure Mehrleistung für das gesamte Nervensystem bei dieser Art des Betriebes erkannt. Nachdem z. B auf Amt 6 im eigenen Amte der Dienstleistungsbetrieb am 9. Dezember 1907 eingeführt worden war, fiel zuerst umgehend die so sehr gefürchtete Aushilfe — der Doppeldienst — für die Beamtinnen, die den B.-Platz zu bedienen hatten, gänzlich fort. Da die Statistik eine ungeheure Ueberlastung nachwies — 500 Verbindungen in der Stunde, waren auch die Ruhepausen, die den Beamtinnen gewährt wurden, ganz wesentliche. Man tat eine Stunde Dienst und hat dann eine Stunde Pause. Als später der Platz entlastet wurde, bzw. mehr B.-Plätze eingerichtet wurden, hatten die B.-Beamtinnen nach je $1^1/_2$ stündiger oder 1 stündiger Dienszeit $^1/_2$ Stunde Pause. An diesen Plätzen gab es auch 30 Minuten Frühstücks- und Abendpause. 20 Minuten wurden als Unterbrechung zur Kaffeepause gewährt. Seit November 1909 fiel für diese Plätze jegliche Vergünstigung fort. Die dreitägige Doppeltour, dieser so anstrengende, aufreibende Dienst, wurde wieder eingeführt, jegliche Ruhepause fiel fort, die Zeit, die für die Erfrischungspausen gegeben wurde, war genau dieselbe, wie sie im Betrieb allgemein üblich ist. 20 Minuten, von denen noch im günstigsten Falle 8 Minuten in Abzug gebracht werden müssen (Weg zum Erfrischungsraum, Wartezeit bei Empfangnahme der Getränke u. dgl.). Es erscheint also demnach nicht mehr notwendig, irgend welche besonderen Vergünstigungen für B.-Beamtinnen eintreten zu lassen. Man schätzt ihre Leistungen nicht höher ein, wie die der übrigen Beamtinnen. Die Praxis lehrt aber, daß die Tätigkeit einer B.-Beamtin zweifellos anstrengender ist, als diejenige einer Beamtin bei gewöhnlichem Vielfachbetrieb. Wenn auch die von ihr zu leistende Arbeit hinsichtlich der einzelnen Verbindung geringer ist, als bei gewöhnlichem Betrieb — da ja das Abfragen und unter Umständen auch das Rufen fortfallen — so ist es ihr doch nicht einen Augenblick möglich, sich auszuschalten. Laut Statistik hat sie während der starken Verkehrsstunden ca. 400 Verbindungen herzustellen, während man an gewöhnlichen Zuleitungsplätzen im Durchschnitt 160—180 Verbindungen für die Stunde rechnet. Die Gehörnerven dieser Beamtin werden also nahezu ununterbrochen stundenlang beansprucht. Auch die kleinen Pausen, die selbst bei starkem Verkehr an einem gewöhnlichen Arbeitsplatz zwischen zwei Anrufen einzutreten pflegen, und die infolge der Ausschaltung des Mikrophons eine nicht unwesentliche Erholung für die Gehörnerven bilden, fallen beim D. L. B. vollkommen fort. Auch wird die Arbeit durch die vielen Umschaltungen besonders erschwert. Bei Beschwerden der Teilnehmer oder gestörter Leitung ist es üblich, den betr. Anschluß auf eine freie Leitung zu schalten. Wird nun der Teilnehmer unter seiner Anschlußnummer verlangt, so geht die B.-Beamtin erst an die verlangte Klinke, um dieselbe zu kontrollieren. Hier findet sie auf dem darin befindlichen Holzstöpsel die Nummer angegeben, auf die der Teilnehmer jetzt geschaltet ist. Um die Ziffer genau lesen zu können (die Zahlen müssen des beschränkten Raumes wegen sehr klein geschrieben werden) hat sie den Holzstöpsel

herauszunehmen. Nach Zurückstecken dieses Stöpsels kann sie erst die in Frage kommende zweite Leitung kontrollieren resp. die verlangte Verbindung herstellen. Wieviel Zahlen sind inzwischen schon wieder in die Dienstleitung hineingerufen worden, wieviel Ungeduldige harren einer Verbindung? Und alles dies mußte die eingeschaltete B.-Beamtin mit anhören. In Erwägung hierbei ist noch zu ziehen, daß die Nerven sich bei vermehrter Inanspruchnahme nicht abstumpfen, sondern im Gegenteil dauernd sensibler werden. Eine so starke Beanspruchung der Gehörnerven muß aber schnellere Abnutzung der Beamtenkräfte zur Folge haben.

Und wie wickelt sich nun der Verkehr bei diesem Verfahren überhaupt ab? Geht er in der Tat schneller und sicherer von statten, dient er mehr dazu, allen Ansprüchen in betreffs schneller, richtiger Uebermittlung gerecht zu werden? Sehen wir uns die Art des Betriebes ein wenig näher an. Mit lauschendem Ohr, in gespanntester Aufmerksamkeit, sitzt die Beamtin des B.-Platzes, ununterbrochen den Hörer auf dem Kopf, in der Dienstleitung. Angestrengt arbeitende Kolleginnen von 6 A.-Plätzen sind von ihrem Funktionieren in jeder Sekunde abhängig. Durch Dienstleitungstasten sind beide Beamtinnen miteinander verbunden. Nicht Zahl um Zahl tönt nun an das Ohr der B.-Beamtin, nein, die verschiedensten Zahlen zu gleicher Zeit. Eine Tatsache, die sich selbst bei strengen Dienstvorschriften und gut geschultestem Personal nicht vermeiden lassen wird. Die Fülle des zu bewältigenden Verkehrs, der Drang der Geschäfte wird dies immer wieder mit sich bringen. Oft meinen wir, beim Bedienen des B.-Platzes im D. L. B. in eine Auktionshalle versetzt zu sein, wo flott durcheinander geboten, mit- und durcheinander geschrien wird, denn unwillkürlich erheben sich die Stimmen, um schneller zum Ziel — in diesem Falle dem verlangten Anschluß — zu kommen. Welch eine Fülle von Mißverständnissen und den notwendig daraus entstehenden falschen Anschlüssen ergibt sich aus dieser Art des Betriebes. Wie machtlos sind sowohl A.- als B.-Beamtin diesem allen gegenüber. In dem allgemeinen Wirrwar sind die Lautübertragungen oft sehr ungenau, das Verhören steht auf der Tagesordnung. Ein Richtigstellen der falsch verstandenen Nummer vor Herstellung der Verbindung ist ausgeschlossen, da die verlangte Nummer von der Dienstleitungsbeamtin des B.-Platzes nicht wiederholt werden darf. Wie hebt die Fülle der Verwechslungen, die nachfolgende Wiederholung der Arbeit die Kabel-, Zeit-, Strom- und Materialersparnis bei den vorher mehr geleisteten Verbindungen wieder auf. Personalersparnis ist unsers Erachtens nicht vorhanden. Wenigstens lehrt das Exempel das. Auf einen A.-Platz des Dienstleitungsbetriebes sind 70—75 Teilnehmer geschaltet. Mithin umfassen 6 A.-Plätze 450 Teilnehmer. Bedient werden dieselben von sieben Beamtinnen — sechs A.-Beamtinnen, einer B.-Beamtin. Im gewöhnlichen Vielfachbetrieb hat eine Beamtin 100 Teilnehmer zu bedienen. Zur Bedienung obiger 450 Teilnehmer würden also, rechnet man verstärkte Besetzung für die Hauptverkehrsstunden, fünf Beamtinnen genügen. Die Zahlen 7 und 15 ständen sich also hier gegenüber.

Im Verkehr mit dem Fernamt durch Dienstleitungsbetrieb wiederholen sich fortlaufend folgende Fälle. An den Dienstleitungsplätzen für das Fernamt, an denen Teilnehmer aus Orten aller Himmelsrichtungen verlangt werden, haben oft drei Beamtinnen, also wohlgemerkt, die Bedienung dreier verschiedener Orte, zu gleicher Zeit ein und dieselbe Nummer verlangt. Es ist dies kein aus der Luft gegriffener Fall, sondern kommt bei großen Geschäftsfirmen, Zeitungen, sowie größeren Betrieben dauernd vor. Die Beamtin des B.-Platzes nennt die Ltg.-Nummer zurück, umgehend sitzen drei A.-Beamtinnen in derselben Leitung und rufen. Natürlich nur für Sekunden, bis sie die Anwesenheit anderer Personen in der Leitung wahrnehmen. Alle drei fliegen im Geschwindtempo (denn drüben wartet der Teilnehmer des Fernortes) in die Dienstleitung zurück, um dort ihre Entrüstung darüber zu äußern, daß sie alle drei eine besetzte Leitung bekommen hätten. Das Resultat ist also 1. der Teilnehmer in Berlin wurde sehr stürmisch angeläutet; 2. in dieser Leitung kam innerhalb einiger Minuten kein Gespräch zustande; 3. die Fernverbindung verzögert sich; 4. zur Aufklärung des Falles wird die Beschwerdestelle verlangt. Diese wiederum hat eine Fülle von An- und Nachfragen in den einzelnen Abteilungen des Fernamtes (es gibt 8 Abteilungen) vorzunehmen, um nur einigermaßen genügende. beruhigende Auskunft geben zu können. Hin und wieder erleidet sogar die eine Beamtin durch die andere Kollegin noch einen Unfall infolge des empfangenen Rufstromes. Wen trifft in allen diesen Fällen dann die Schuld? Nach der Auffassung des Amtes gewöhnlich die sich am Dienstleitungsplatz B beinahe aufreibende Beamtin. Das Schicksal ereilt dieselbe dann in Form eines Protokolls, im gelindesten Falle, zu welchem sie doch dann wirklich mehr als unschuldig kommt.

Zweitens folgender Vorgang: In der Dienstleitung von Amt VI, beziehungsweise eines anderen Amtes, bestellt eine Kollegin Nr. 314. Unmittelbar darauf bestellt eine andere Beamtin Nr. 10. Die Nr. 314 bestellende Kollegin hält die Nr. 10 verlangende Beamtin für ihr vis-à-vis an der Dienstleitung, nimmt die bestellte Nr. 10 als Leitungsnummer an und stört durch ihr Einschalten ein anderes schon in der Leitung stattfindendes Gespräch. Auch diese Beamtin kehrt voller Entrüstung für die Kollegin am Dienstleitungsplatz „die so wenig aufpaßt“ zum Ausgangspunkt der Handlung zurück. Die Arbeit muß in diesem Falle auch noch einmal getan werden. Diese Rückfragen in der Dienstleitung lassen den Betrieb in der Dienstleitung für die anderen Beamtinnen — resp. anderen Fernorte — bedenklich ins Stocken geraten. Bei diesem Sekundenbetrieb, diesem automatenhaften Ineinandergreifen darf eben kein „Zwischenfall“ vorkommen. Es kommen noch andere Variationen der Fehler vor, sie alle auszuführen ginge hier zu weit und würde nur von Kolleginnen für möglich gehalten werden, die mit dem Dienstleitungsbetrieb vertraut sind.

Alles in allem, welch eine Fülle von Verwirrungen. Die den Dienstleitungsplatz B bedienende Beamtin erlebt dies alles, möchte

helfend einspringen, vermitteln und ist doch ohnmächtig dazu. Die Aermste muß ja alles Persönliche aufgeben, nicht einmal die angegebene Nummer darf sie wiederholen, gleich einer aufgezogenen Maschine hat sie die angesagte Nummer zu kontrollieren und dann die Verbindung herzustellen. Selbst wenn man die personifizierte Gewissenhaftigkeit wäre, an diesem Platze geht es nicht ohne Fehler ab. — Fieberhaft aufgeregt, überreizt und zitternd sitzt man schließlich an seiner Leitung. Unwillkürlich fallen einem die Folterstühle des Mittelalters ein. Auch die Beamtin des A.-Platzes, die für den Teilnehmer die gewünschte Nummer zu bestellen hat, leidet unter diesem Betriebe. Wieviel Unliebenswürdigkeiten, wieviel ev. Grobheiten muß auch sie unverschuldet einstecken. Diese fieberhafte Tätigkeit einerseits, die seelische Verstimmung anderseits, dem Teilnehmer etwas zu versprechen, was man garnicht imstande ist zu halten und last not least der lähmende Gedanke, daß alles unabänderlich ist, wie entsetzlich aufreibend wirkt dies in Verbindung miteinander. Unvergleichlich einfacher, schneller und sympathischer bleibt doch die bisherige Art des Betriebes. Vor allen Dingen wird sie sich mit Rücksicht auf die Gesundheit der Beamtinnen als die wertvollere erweisen. Unsere Behörde hat doch sicher mehr Nutzen von Beamtinnen, die Dienst-Jubiläen in Gesundheit erleben, als wenn sie in kurzer Frist ein Heer durch den neuen Betrieb invalider Beamtinnen zu versorgen hätte. Hier liegt doch offenbar das Sparsystem mehr in dem bisher üblichen Verfahren. Auf das Wohlwollen unserer Behörde uns gegenüber vertrauend, hoffen wir, daß die hier zur Sprache gebrachten Uebelstände gütigst in Erwägung gezogen werden möchten. Im Namen von uns allen „wenn es möglich ist, so gehe dieser Kelch, genannt „Dienstleitungsbetrieb“, an uns vorüber, und zwar im allseitigen, dringendsten Interesse“.

Sch. K., T.-G.

Aus dem Unterrichtswesen.

Staatliches Technikum zu Hamburg.

Dem Bericht über das Schuljahr 1909/10 entnehmen wir: Die Entwicklung des Technikums ist auch in dem verflossenen Schuljahr nach innen und aussen eine weitere, sehr erfreuliche gewesen. Wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt, die mit dem Jahr 1905, in dem das Technikum einen eigenen Direktor erhielt, beginnt, ist während des abgelaufenen Jahres die Zahl der Klassen von 15 auf 17, die der Schülerzahl von 270 auf 340, die Zahl der wöchentlich zu unterrichtenden Stunden von 650 auf 721 gestiegen, und in dem letzten Sommerhalbjahr hat sich eine noch weitere Ausdehnung angebahnt.

Das Wachstum der Anstalt ist in erster Linie durch den vermehrten Besuch der Höheren Schulen für Maschinenbau und Elektrotechnik und der Schiffsingenieurschule verursacht, die mit dem 1. Oktober 1910 ihre letzten einjährigen Kurse nach den alten Bestimmungen beschließt und dann den vom Reichskanzler unter dem 7. Januar 1909 erlassenen neuen Vorschriften über die Ausbildung der Seemaschinisten und Schiffsingenieure

	Anzahl der Klassen	Anzahl der Schüler	Anzahl der Wochenstunden	Anzahl d. Mitglieder d. Lehrerkollegiums
S. S. 05. .	11	153	373	23
W. S. 05/06	12	180	425	23
S. S. 06. .	12	190	451	23
W. S. 06/07	13	223	487	24
S. S. 07. .	13	224	492	24
W. S. 07/08	13	239	499	23
S. S. 08. .	14	262	549	25
W. S. 08/09	15	270	650	32
S. S. 09. .	15	310	655	34
W. S. 09/10	17	343	721	36
S. S. 10. .	17	353	724	34

entsprechend eine Neugestaltung erfahren wird. Während des ersten jetzt im Ablauf begriffenen Zeitabschnittes ihres Bestehens hat die Hamburger Schiffsingenieurschule die überwiegende Mehrzahl aller gegenwärtigen Schiffsingenieure ausgebildet und beendet ihre letzten Kurse mit der stattlichen Zahl von 80 Teilnehmern. Die Besuchszahlen betrugen seit der Gründung im Jahre 1900: 9, 16, 19, 23, 23, 28, 46, 48, 42 und jetzt 80.

Die erhöhte Pflege, die dem gesamten elektrotechnischen Unterricht am Technikum zuteil geworden ist, hat auch eine günstige Wirkung auf den Besuch und die Entwicklung der elektrotechnischen Schule gehabt, die in Anlehnung an die Maschinenbauschule allmählich zu einer Ostern und Oktober beginnenden Vollanstalt ausgestaltet werden wird.

Die neuen Lehrpläne, die in den vier Höheren Schulen vor etwa zwei Jahren zur Einführung gelangten, haben im vorigen Jahre eine nochmalige Ueberprüfung erfahren, um den Unterricht noch enger als bisher den Forderungen der Praxis anzupassen. Nach dem zur Zeit möglichen Urteil darf von einer allgemeinen Bewährung der Lehrpläne gesprochen werden.

An Unterrichtsneuerungen sind im verflossenen Jahr nach den Vorschlägen bezw. Plänen des Direktors die folgenden zur Einführung gelangt:

1. Fabrikorganisation, Fabrikbuchhaltung und Kalkulation,
2. Bord- und Werftelektrotechnik,
3. Uebungen im Schwachstromlaboratorium,
4. Untersuchungen von Gebäudeblitzableitern,
5. Uebungen im physikalisch-technischen Laboratorium,
6. Pallographische Uebungen,
7. Praktische Uebungen an Bord von in Fahrt befindlichen Schiffen und ferner nach dem Plan des Herrn Ingenieur Richter,
8. Uebungen im autogenen Schweißen und Schneiden.

Die fakultativen Uebungen im Schwachstromlaboratorium bilden die Erweiterung zu dem Schwachstromunterricht des laufenden Lehrplanes der Höheren elektrotechnischen Schule und erstrecken sich im wesentlichen auf Aufgaben der Schwachstrominstallation. Die Einzelfragen dieses Unterrichtes sind von Herrn Dr.-Ing. Hohage durchgeführt worden, der auch jahrelang als Schwachstromingenieur besonders in der Ausbildung und Untersuchung neuer Apparate bei der Siemens & Halske Aktiengesellschaft tätig war.

Die Uebungen im Prüfen von Gebäudeblitzableitern finden an geeigneten und für die Unterrichtszwecke entsprechend ergänzten Blitzschutzanlagen von Staatsgebäuden statt und werden von Herrn Dr.-Ing. Hohage als ein Teil der Uebungen des Schwachstrompraktikums behandelt, das gleichfalls eine Neuheit im höheren technischen Schulwesen ist.

Die seit Jahren vorhandene und sich beständig steigernde Raumnot hat durch den Auszug der Kunstgewerbeschule hinsichtlich der Klassenräume eine vorübergehende Linderung erfahren, während sie sonst im vollen Umfange bestehen geblieben ist. Es ist jedoch nunmehr zu erwarten, daß sie in absehbarer Zeit gänzlich gehoben sein wird, da der Senat die Mittel für den Technikumneubau in Höhe von Mk. 2 669 500 bewilligt und bereits die Genehmigung bei der Bürgerschaft beantragt hat.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 4. Juli 1910.

L. 28 011. Vorrichtung zum Zählen der geführten Gespräche an Fernsprechapparaten, bei welcher die Fortschaltung des Zählwerkes gleichzeitig mit der Aufhebung eines um das Mikrophon gelegten Kurzschlusses erfolgt. Fritz **Lux**, Ludwigshafen a. Rh. 1. 5. 09.

L. 29 575. Luftleitergebilde für die drahtlose Telegraphie und Telephonie; Zus. z. Pat.. 219804. Heinrich **Lange**, Kiel, Knooperweg 185. 2. 2. 10.

L. 29 662. Schaltungsanordnung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 2. 10.

L. 30 051. Vorrichtung zum Zählen der geführten Gespräche an Fernsprechapparaten, bei welcher die Fortschaltung des Zählwerkes gleichzeitig mit der Aufhebung eines von seiten des Amtes um das Mikrophon gelegten Kurzschlusses erfolgt; Zus. z. Anm. L. 28 011. Fritz **Lux**, Ludwigshafen a. Rh. 9. 12. 09.

S. 28 253. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 1. 09.

S. 29 784. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit selbsttätigem Teilnehmeranruf. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 9. 09.

St. 14 792. Schaltung für Fernsprechanlagen, bei denen der Verkehr teilweise durch Vermittlung einer Zentrale, teilweise mittels Linienwähler erfolgt. Bruno **Sternberg**, Magdeburg, Breiteweg 11. 18. 1. 10.

K. 44 122. Gefäß für elektrische Sammler. Franz **Karpinski**, Posen, Blumenstr. 10. 29. 3. 10.

T. 12 702. Elektrische Sammlerplatte mit mehreren an je eine gemeinsame Polsammelschiene angeschlossenen streifenförmigen Anoden und Kathoden. Alfred Ord **Tate**. Toronto, Kanada; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 1. 08.

T. 15 042. Spannungsmesser für Synchronismusanzeige bei Schaltungen mit einem von 0° und 180° abweichenden Synchronisierwinkel. D. J. **Teichmüller**, Karlsruhe i. B., Nowackanlage. 16. 3. 10.

S. 30 229. Einrichtung zur Abgabe optischer Zeichen, bei der durch elektrische Auslösung Signal- oder Abdeckscheiben an einem Fenster zum Erscheinen oder Verschwinden gebracht werden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 11. 09.

S. 39 651. Signalsystem, insbesondere für artilleristische Zwecke; Zus. z. Pat. 219 439. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 1. 10.

S. 30 131. Vorrichtung zum Geben von Unterwassersignalen mittels eines durch Elektromagnete in Schwingungen versetzten Schallerregers. **Submarine Signal Company**, Boston, V. St. A. Vertr.: H. Springmann. Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 6. 11. 09.

Vom 7. Juli 1910.

S. 27615. Elektrische Zugdeckungseinrichtung. Robert Cooke **Sayer**, Bristol, Engl.: Vertr.: Dr. R. Worms, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 13. 10. 08.

D. 20 723. Verfahren zum Betriebe einer aus einem Uebertrager mit an seine Sekundärwicklung angeschlossenem Relais bestehenden Einrichtung zur wahlweisen Hervorrufung elektrischer Wirkungen im Sekundärkreise durch Stromänderungen im primären, mehrfachen Zwecken dienenden Stromkreise. **Deutsche Telephonwerke, G. m. H.**, Berlin. 26. 10. 08.

D. 23 247. Stufenrelais, bei welchem durch die stärkere Erregung die Schaltwirkung der schwächeren Erregung aufgehoben wird. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 4. 10.

E. 14 732. Mikrophon; Zus. z. Anm. E. 13 297. Karl Emil **Egnér**, Stockholm und Johann Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schweden; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 61. 25. 5. 09.

G. 27 573. Mikrophon, bei welchem zur Widerstandsänderung durch die Membranschwingungen unter Vermittlung eines Hebelsystems ein stromleitendes Organ in eine leitende Flüssigkeit mehr oder weniger eingetaucht und somit der herausragende Teil verkürzt oder verlängert wird. Bronislaw **Gwózdz**, Schöneiche b. Berlin. 5. 9. 08.

G. 29 605. Mikrophon. Felix **Gottschalk**, New-York; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 17. 7. 09.

G. 31 297. Mechanische Auslösevorrichtung für den Hughesschen Apparat. Antonio Battaglia **Guerrieri**, Rom, Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 21. 3. 10.

H. 48 173. Aseptisches Mundstück für Mikrophone und ähnliche Schallapparate aus porösem, zum Aufsaugen der desinfizierten Flüssigkeit geeigneten Material. Milton Solomon **Hufschmidt**, San Franzisko, V. St. A., u. Charles Frederick **Wagner**, Oakland, Kalif., V. St. A.; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 21. 9. 09.

Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 10. 11. 08 anerkannt.

Vom 11. Juli 1910.

K. 42 776. System für gerichtetes Senden und und Empfangen gedämpfter oder ungedämpfter elektrischer Wellen für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie oder Telephonie. Dr. Franz **Kiebitz**, Berlin, Königgrätzerstr. 20. 18. 11. 09.

M. 38 080. Verfahren für drahtlosen Doppelverkehr. **Marconis' Wireleß Telegraph Co. Ltd.**, Adelphi/London; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 21. 5. 09.

Z. 6353. Verfahren zur Erzeugung von elektrischen Schwingungen, Wechselströmen und unterbrochenen Gleichströmen mit Hilfe von Wechselwiderständen. W. F. **Zorn**, Berlin, Köpenickerstraße 136. 16. 7. 09.

P. 23682. Zeitschalter mit einem sanduhrartigen Behälter, der auf elektromagnetischem Wege in die Endlagen übergeführt wird. Emil **Paul**, Berlin-Schöneberg. Mühlenstr. 7. 11. 9. 09.

A. 17877. Schaltungsanlage zur Umschaltung von Mehrfachtarifzählern. **H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik, G. m. b. H.**, Charlottenburg. 27. 10. 09.

K. 41615. Anordnung zur Messung der Leistung oder des Wattverbrauchs in elektrischen Anlagen. Charles Edouard Jules **O'Keenan**, Paris. Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 7. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 7. 08 anerkannt.

St. 15040. Vorrichtung zur Befestigung der ruhenden Spulen von elektrischen Meßgeräten. **Max Strelow**, Berlin. Am Tempelhofer Berg 2. 30. 3. 10.

H. 47607. Einrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit und Umdrehungsrichtung bewegter Körper, deren Bewegung zur Erzeugung eines elektrischen Stromes benutzt wird, in dessen Stromkreis ein Spannungsmesser zur Angabe des Masses der jeweiligen Geschwindigkeit eingeschaltet ist. Miller Reese **Hutchison**, New-York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 22. 7. 09.

D. 23162. Signalanlage mit schrittweise einstellbaren Empfängern und Weitergabe des Kommandos; Zus. z. Pat. 201512. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 7. 4. 10.

Vom 14. Juli 1910.

B. 57206. Vorrichtung zum Messen des absoluten Wertes von Strömen und Spannungen hoher Frequenz. Dr. Walther **Burstyn**, Berlin, Traunsteinerstr. 9. 24. 1. 10.

F. 28995. Vorrichtung zum drahtlosen Zeichengeben von oder nach einem freiliegenden Luftfahrzeug. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass.. V. St. A.; Vertr: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 21. 12. 09.

L. 29636. Einrichtung zur Veränderung der Kopplung bzw. der Selbstinduktion elektrischer Schwingungssysteme; Zus. z. Pat. 221939. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**. Berlin. 10. 2. 10.

S. **28834.** Elektrischer Typenfernschreiber; Zus. z. Pat. 203620. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Viktualienmarkt 13, u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 20. 4. 09.

A. 17503. Einrichtung zur Vermeidung von Anzeigefehlern bei Eisen enthaltenden Wattmetern nach dynamometrischem Prinzip. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 22 7. 09.

S. 29835. Verfahren zur Ermittelung gleichzeitiger Angaben mehrerer Meßgeräte. **Société Alsacienne de Constructions Mécaniques**, Belfort; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 16. 9. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 9. 08 anerkannt.

L. 28830. Elektrostatisches Relais. **Land- und Seekabelwerke, Akt.-Ges.**, Köln-Nippes. 2. 10. 09.

Vom 18. Juli 1910.

C. 18585. Telephonschaltung mit Fernschreiber. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Viktualienmarkt 13, u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstraße 74. 26. 11. 09.

E. 14744. Mikrophon für Stromstärken, die eine Abkühlung des Mikrophons erforderlich machen. Karl Emil **Egnér**, Stockholm, u. Johann Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr- Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 5. 09.

P. 24371. Einfach- und Serien-Hochfrequenzgenerator. Wilh. **Eickhoff** und **„Polyfrequenz“ Elektrizitätsgesellschaft m. b. H.**, Homburg. 19. 1. 10.

L. 29641. Verfahren zur Verhinderung des Mitschwingens von Ersatzspulen der Hochfrequenztechnik. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 2. 10.

C. 18196. Elektrischer Maximumzeiger. **Compagnie pour la Fabrikation des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz**, Paris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 8. 09.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 3. 8. 08 anerkannt.

H. 50152. Motorelektrizitätszähler. S. **Hefter**, St. Petersburg; Vertr.: Josef Hackl, München, Hofmannstr. 51. 31. 1. 10.

St. 15069. Schaltung zur Eichung von Dreileiterzählern mittels selbstregelnder Belastungswiderstände. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 9. 4. 10.

Sch. 32527. Einrichtung zum Anzeigen von Erschütterungen, Einbrüchen und ähnlichen Vorgängen, welche bei ihrem Ansprechen das Triebwerk einer Alarmvorrichtung auslöst. Ernestine **Schmutzler**, geb. Günther, Langenhessen a. d. Pleiße und Wilhelmine **Schmutzler**, geb. Weiß, Werdau i. S. 7. 4. 09.

B. 57771. Signalschreiber, dessen Schreibstift durch einen Elektromagnet absatzweise gegen eine bewegliche Unterlage gedrückt wird. Bernhard **Busch**, Wansleben. 7. 3. 10.

F. 29766. Fernzeiger für Wechselstrom; Zus. z. Pat. 212458. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke-Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 22. 4. 10.

P. 24581. Signalvorrichtung für Schachtbau mit Signalleine, deren freies Ende in unmittelbarer Nähe des Förderkübels an einem Hebel befestigt ist. Albine Mathilde **Pinecy**, geb. Mutz, Bielschowitz O.-S. 1. 3. 10.

B. 56981. Elektrisch angetriebene Sirene. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke. Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 1. 10.

Vom 21. Juli 1910.

G. 30249 Mikrophon; Zus. z. Anm. G. 27573. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche bei Berlin. 31. 7. 09.

H. 49174. Kontrollvorrichtung für Ferngespräche, bei welcher vermittels zweier vom Amte aus beeinflußbarer Zeiger sowohl die Zeitdauer der geführten Gespräche, als auch der jeweilig in Betracht kommende Tarif angezeigt wird. Ernst **Harms jun.**, Berlin, Stallschreiberstr. 18. 28. 12. 09.

L. 29731. Tastschaltung für drahtlose Telegraphie. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 2. 10.

L. 29860. Mikrophonanordnung für die Zwecke der drahtlosen Telephonie. **C. Lorenz Akt.-Ges.** Berlin. 14. 3. 10.

N. 10563. Schaltungsanordnung für Selbstanschlußfernsprechämter. Erwin **Neuhold**, Berlin, Zeughofstr. 6/8. 3. 4. 09.



S. 31 152. Elektrischer Typenfernschreiber; Zus. z. Anm. S. 28 834. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Viktualienmarkt 13, und Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 4. 1. 10.

W. 34 659. Einbau von Thermobatterien in Schornsteinen. Franz **Joh**, T. 6. Nr. 28, und Jakob **Wolf**, S. 6. Nr. 20, Mannheim. 12. 4. 10.

K. 44 628. Zeitschalter, bei dem der Stromschluß elektromagnetisch erfolgt und seine Dauer durch eine auf der Wärmewirkung des Stromes beruhende Vorrichtung geregelt wird. Dr. Franz **Kuhlo**, Berlin, Beileallìancestr. 3. 21. 5. 10.

R. 29 331. Mehrteiliger Abspann- und Hängeisolator. Arthur **Reichardt**, Berlin, Böttgerstr. 3. 28. 9. 08.

Vom 25. Juli 1910.

E. 14 870. Mikrophon; Zus. z. Anm. E. 14744. Carl Emil **Egnér**. Stockholm, und Johan Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schweden: Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner und E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 7. 09.

Vom 28. Juli 1910.

B. 56 566. Geberapparat für die elektrische Fernübertragung von Bildern, Photographien o. dgl. Edouard **Belin**, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 20. 1. 08.

E. 14 739. Kühlvorrichtung an Mikrophonen mit gespannter Membran. Carl Emil **Egnér**, Stockholm, u. Johan Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 5. 09.

E 14 478. Aus mehreren gefalteten Bleiblechtafeln bestehende Sammlerplatte. Ch. P. **Elieson**, London; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 5. 3. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 11. Juli 1910.

224 763. Schaltungsanordnung für Gesprächszähler in Fernsprechämtern, bei welcher beim Fortschalten des Zählers ein Kontrollsignal gegeben wird, und die Einschaltung der Erregerwicklung des Zählers über einen dem Einschaltorgan zugeordneten Widerstand erfolgt. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 27. 2. 08. S. 26 190.

224 764. Schaltanordnung zum wahlweisen Anruf einer von mehreren an eine Leitung angeschlossenen Nebenstellen bei einem selbsttätigen oder halbselbsttätigen Fernsprechsystem. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 6. 09. S. 29 173.

224 846. Mikrophon, besonders für Starkstrom. Karl Emil **Egnér**, Stockholm, und Johann Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 27. 2. 08. E. 13 297.

224 873. Schaltungsanordnung zum Einstellen von Wählern in selbsttätigen Fernsprechämtern. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 11. 11. 09. T. 14 640.

224 765. Verfahren zur elektrischen Isolierung von blanken Draht- oder Bandbunden oder spulen. **Spezialfabrik für Aluminium-Spulen und -Leitungen G. m. b. H.**, Berlin. 6. 2. 09. S. 28 320.

224 683. Quecksilbermotorzähler. Paul **May**, Charlottenburg, Kentstr. 64. 16. 10. 09. M. 39 286.

224 767. Kompensation für Hitzdrahtmeßgeräte. **Hartmann & Braun, Akt. Ges.**, Frankfurt a. M. 16. 7. 09. H. 47 549

224 837. Anordnung zur Erzeugung von Pendelschwingungen mittels Wechselstromes, besonders für den elektrischen Antrieb von Kirchenglocken. Nils **Ericson**, Stockholm; Vertr: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 21. 4. 09. E. 14 646.

224 838. Zeitregler für Einbruchsalarmvorrichtungen, bei denen der Alarmstromkreis beim Schließen eines Sicherheitskontaktes nur während der Zeit anspricht, wo ein mit letzterem hintereinandergeschalteter zweiter Kontakt mittels eines Uhrwerks-Stundenzeigers geschlossen gehalten wird. Malcolm **Sundheimer**, New-York; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 5. 6. 09. S. 29 159.

224 840. Verfahren zum Anzeigen von Geschwindigkeitsgrenzen. Arthur **Queitsch**, Worms a. Rh., Ludwigstr. 9. 11. 5. 09. Q. 678.

224 794. Vorrichtung zur Aufnahme von Schallwellen unter Wasser. Thomas Alexander **Garrett**, Reigate, Surrey, u. William **Lucas**, Crouch End, Middlesex, Engl.; Vertr.: Paul Müller, Pat-Anw., Berlin SW. 11. 12. 10. 09. G. 30 150.

Vom 18. Juli 1910.

224 956. Selbsttätige Zugdeckungseinrichtung für Gegen- und Folgezüge; Zus. z. Pat. 221 616. Eduard **Unverricht**, Hamburg, Brodschrangen 27. 18. 8. 09. U. 3775.

225 103. Elektrisch betriebene Blocksignaleinrichtung mit fortlaufend leitenden Schienen und mit Signalrelais innerhalb der einzelnen, durch besondere Ströme gespeisten Blockstrecken. Clyde Jay **Coleman**. New York; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 7. 08. C. 16 922.

Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 12. 7. 07 anerkannt.

225 057. Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie **Marconi's Wireleß Telegraph Co. Ltd.**, London; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 25. 9. 97. M. 33 235.

225 056. Anordnung zur Erzeugung von Zügen gedämpfter elektrischer Schwingungen, die in ihrer Aufeinanderfolge den auf ein oder mehrere Mikrophone wirkenden Schallwellen entsprechen. Ernst **Ruhmer**, Berlin, Friedrichstr. 248. 5. 12. 08. R. 27 464.

225 058. Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie u. Telephonie. **Marconi's Wireleß Telegraph Co. Ltd.**, London; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 6. 5. 08. M. 34 943.

Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 9. 9. 07 anerkannt.

224 957. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechanlagen; Zus. z. Pat. 217 348. **Siemens & Halske Akt.-Ges**, Berlin. 19. 3. 09. S. 28 607.

224 931. Elektrisch betriebener Zimmeranzeiger für Hotelbetriebe, bei welchem infolge Bedienung einer Schaltvorrichtung die Zimmernummern elektromagnetisch in Typendruck registriert werden. Karl **Fiekweiler**, Einbeck. 3. 6. 09. F. 27 818.

Vom 25. Juli 1910.

225 156. Empfangsschaltung für radiotelegraphische und radiotelephonische Stationen. **Compagnie Générale Radiotélégraphique Carpentier, Galffe, Rochefort,** Paris: Vertr.: F. C. Glaser, L. Flaser, O. Hering u. E. Peitz. Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 31. 10. 09. E. 18464.
Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 13. 11. 08 anerkannt.

225 157. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit selbsttätiger Nebenstellenspeisung vom Amt aus. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 15. 11. 08. B. 52044.

225 180. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter mit schrittweise dreh- und längsverschiebbaren Schaltwellen. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 26. 11. 05. D. 16485.

225 204. Luftleitergebilde für Luftschiffe. Dr. Hans **Boggerow**, Berlin, Meierottostr. 3. 19. 9. 09. B. 55708.

Gebrauchsmuster.

Vom 4. Juli 1910.

426 402. Elektrischer Zählwecker. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.,** Berlin. 30. 4. 10. S. 21 985.

426 439. Vorrichtung zum ständigen selbsttätigen Desinfizieren von Fernsprechern und sonstigen Gebrauchsgegenständen. **Deutsche Telephon - Desinfektions - Gesellschaft m. b. H.,** Düsseldorf. 13. 7. 09. D. 16 450.

426 465. Schnurloser Klappenschrank mit festen Verbindungsschaltern und Selbsttrennung der Sprechverbindung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 27. 4. 10. D. 18 159.

426 466. Schnurloser Klappenschrank mit festen Verbindungs- und Abfrageschaltern sowie Ruhestellung durch den Hörerhaken. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 28. 4. 10. D. 18 165.

426 482. Induktor mit Schwungmassenumschalter. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke,** Schöneberg b. Berlin. 13. 5. 10. A. 14 763.

426 487. Mehrteilige Membran für Telephone u. dgl. Clemens **Bähr**, Charlottenburg, Schillerstraße 21. 14. 5. 10. B. 47 955.

426 488. Mehrteilige Membran für Telephone u. dgl. Clemens **Bähr**, Charlottenburg, Schillerstraße 21. 14. 5. 10. B. 47 956.

426 504. Fernsprechapparat mit einer Schaltvorrichtung zur Lautverstärkung. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- & Telegraphenwerke,** Schöneberg b. Berlin. 21. 5. 10. A. 14 780.

426 505. Fassung für Mikrophonkapseln. **Akt.-Gesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke.** Schöneberg b. Berlin. 21. 5. 10. A. 14 781.

426 521. Mikrophonfassung für auswechselbare Mikrophonkapseln. **Akt.-Ges., Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke,** Schöneberg b. Berlin. 24. 5. 10. A. 14 792.

426 532. Gesprächszähler für Fernsprecher. Bruno Adalbert **Bail** und Karl Johannes **Zobel**, Zwickau 26. 5. 10. B. 48 087.

426 536. Fernsprechautomat. Friedr. **Schmidt**, Frankfurt a. M., Sulzbacherstr. 21. 26. 5. 10. Sch. 36 241.

426 653. Fernsprechstation mit gleichzeitig beweglichen Hörarmen. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 31. 5. 10. D. 18 309.

426 880. Sendestation für die drahtlose Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.,** Berlin. 7. 6. 10. L. 24 424.

426 881. Station für die drahtlose Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.,** Berlin. 10. 6. 10. L. 24 437.

427 059. Elektrischer Klopfer-Telegraphen-Apparat mit permanentem Magnet. Ernst **Schneider**, Weilburg. 11. 6. 10. Sch. 36 518.

426 506. Vorrichtung zum Säureausgleich bei Trockensammlern, bestehend aus in den Sammlerplatten befindlichen Nuten. **Akkumulatoren-Fabrik, Akt.-Ges.,** Berlin. 21. 5. 10. A. 14 787.

426 507. Vorrichtung zum Säureausgleich bei Trockensammlern, bestehend aus den Sammlerplatten anliegenden Kanälen mit gelochten Wänden. **Akkumulatoren-Fabrik, Akt.-Ges.,** Berlin. 21. 5. 10. A. 14 788.

426 514. Klemmenplatte für Mehrfachleitungen mit losen, von der Rückseite der Platte einzusetzenden Klemmen und mit Deckelverschluß auf der Rückseite der Platte. **Gebrüder Adt, Akt.-Ges.,** Ensheim, Forbach und Wörschweiler. 23. 5. 10. A. 14 786.

426 537. Dose aus Isoliermaterial zur Einführung von Rohren zur Verlegung elektrischer Leitungen mit eingeschnittenem Gewinde in den Rohreinmündungsöffnungen zum Einschrauben der Rohrtüllen. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.,** Berlin. 27. 5. 10. B. 48 108.

426 552. Widerstand für elektrische Zwecke. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke,** Schöneberg b. Berlin. 31. 5. 10. A. 14 836.

426 544. Mit einem nahezu kreisförmig gestalteten Magneten versehenes Schalttafelmeßinstrument nach dem Deprez-System. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,** Berlin. 25. 5. 10. A. 14 819.

428 580. Magnetische Dämpfungseinrichtung für Ferraris-Meßgerät. **Hartmann & Braun, Akt-Gesellschaft,** Frankfurt a. M.-Bockenheim. 6. 6. 10. H. 46 525.

426 582. Ueberaperiodische magnetische Dämpfungseinrichtungen an Ferraris-Meßgeräten. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.,** Frankfurt a. M.-Bockenheim. 6. 6. 10. H. 46 525.

426 083. Durch Zug zu betätigende Haus- und Korridortür-Uhrwerkglocke. **Schanzer & Wolff,** Köln. 15. 9. 09. Sch. 33 431.

426 115. Wecker mit beim Ablauf sich selbst einschaltender elektrischer Kleinbeleuchtung. A. **Bolz**, Nürnberg, Mathildenstr. 32. 25. 5. 10. B. 48 092.

426 121. Streichtürkontakt für je einen zu schliessenden und zu öffnenden Stromkreis. Ernst **Pabst**, Bellevue-Köpenick b. Berlin. 25. 5. 10. P. 17 444.

426 132. Türkontakt in Gabelform mit wählbar kurzer und langer Kontaktfläche, sowie Kontaktgeber für nach innen und außen schlagende Türen. Johanne **Vielhaben**, geb. Finkenstädt, Hamburg, Eilbecktal 4. 27. 5. 10. V. 8181.

426 349. Elektrische Signalglocke, bei welcher keine beweglichen Teile vorstehen. **Blitzwerk. Elektrotechn. Fabrik, G. m. b. H.,** Freiberg i. S. 13. 5. 10. B. 47 961.

426 364. Harmonisch abgestimmter Mehrklang-Gong, **Badische Uhrenfabrik, Akt.-Ges.,** Furtwangen. 27. 5. 10. B. 48 101.

426 981. Elektrische Alarmvorrichtung. Fritz **Capelle**, Horn i. L. 26. 10. 09. C. 7427.

426 081. Alarmvorrichtung für Badewannen. W. **Wachalski**, Berlin, Roonstr. 12. 1. 9. 09. W. 28 442.

426 114. Selbsttätige elektrische Alarmvorrichtung an Brennstoffgefäßen für Motoren. **„Industria", Technisches Bureau für modernen Maschinenbau, Agnes Horn**, Berlin-Karlshorst. 24. 5. 10. J. 10 323.

427 017. Optische Anzeigevorrichtung, bei welcher freihängende Signalscheiben in geschlossener Bahn teils durch Eigengewicht, teils durch eine Transportvorrichtung bewegt werden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 5. 10. S. 22 067.

Vom 11. Juli 1910.

427 272. Hygienischer Ohrenschutz gegen Ansteckungsgefahr durch das Telephon. Elfriede **Bayard**, geb. Hildebrandt, Schöneberg b. Berlin, Hauptstr. 73. 28. 5. 10. B. 48 121.

427 286. Telephonapparat in wasserdichtem Gehäuse. **Akt.-Ges., Mix & Genest, Telephon- u. Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 6. 6. 10. A. 14 882.

427 412. Apparat zur Aufnahme von Telephonverzeichnissen usw. Alwin **Reißhauer**, Halle a. S., Parkstr. 10. 14. 6. 10. R. 27 311.

427 625. Fernsprechstöpsel mit metallbewehrtem Isoliermantel. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 15. 6. 10. T. 11 985.

427 626. Fernsprechstöpsel, dessen Schnur auf dem abgehenden Ende mit einer Schutzbekleidung versehen ist. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch, & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 15. 6. 10. T. 11 986.

427 627. Stöpselsitz mit Lochschutzhülse. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 15. 6. 10. T. 11 987.

427 628. Fernsprechstöpsel mit darin festgehaltener Leitungsschnur. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 15. 6. 10. T. 11 988.

427 281. Volt- und Ampèremeter für Spielzeugzwecke. **Georges Carette & Co.**, Nürnberg. 3. 6. 10. C. 7868.

427 290. Tarifuhr. **H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik, G. m. b. H.**, Charlottenburg. 8. 6. 10. A. 14 906.

427 291. Tarifuhr mit Umschaltung vom hohen zum niederen Tarif. **H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik, G. m. b. H.**, Charlottenburg. 8. 6. 10. A. 14 907.

427 296. Anschlußbolzen für Meßinstrumente als Spulenträger. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 10. 6. 10. A. 14 920.

427 297. Luftdämpfungskammer für elektrische Meßgeräte. **„Emag", Elektr. Meßinstrumente- & Apparatebau-Ges. G. m. b. H.**, Godesberg. 10. 6. 10. E. 14 364.

427 359. Zählerklemme. Fritz **Spindeler**. Gleiwitz, Neumarkt 5. 1. 6. 10. S. 22 187.

427 437. Oszillograph. **Physikalisches Laboratorium, mechanisch-technische Werkstätte, Hans Thoma, G. m. b. H.**, München. 11. 5. 09. T. 10660

427 520. Elektromagnetische Anschlagvorrichtung für Glocken. Hans **von Reppert**, Köln a. Rh., Drachenfelsstr. 43. 1. 6. 10. R. 27 205.

427 547. Festhalte-Vorrichtung für Anruf-Apparate der Feuerwehr. August **Esler** u. Heinr. **Wannemüller**, Eppendorf, Post Weitmar, Kr. Gelsenkirchen. 27. 5. 10. E. 14 300.

427 607. Sicherheitsapparat gegen Gasexplosionen und Gasvergiftungen, der auch als Feuermelder dienen kann. Willy **Möser**, Dessau, Mauerstraße 25. 8. 6. 10. M. 34 728.

427 675. Sicherheitsapparat gegen Gasexplosionen und Gasvergiftungen. Willy **Möser**, Dessau, Mauerstr. 25. 8. 6. 10. M. 34 729.

Vom 18. Juli 1910.

427 812. Elektrische Alarmglocke mit selbsttätiger Leitungssicherung. Friedrich **Brunotte**, Lankwitz b. Berlin. 4. 6. 10. B. 48 247.

427 921. Türeinwurfvorrichtung in Verbindung mit elektrischem Signal und Notizblock. Eduard **Ziehe**, Berlin, Wilhelm Stolzestr. 38. 26. 5. 10. Z. 6558.

428 418. Kontakteinrichtung für Einbruchs-Alarmvorrichtung. Max **Glaß**, Dortmund, Stahlwerkstr. 8. 5. 10. 09. G. 22 962.

428 440. Transportable Alarmvorrichtung zur Sicherung gegen unbefugtes Oeffnen von Türen. Georg **Podeschwa**, Berlin, Friedrichstr. 118/119. 4. 6. 10. P. 17 503.

Vom 25. Juli 1910.

428 904. Zentralumschalter für Fernsprech-Nebenstellen-Anlagen. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H**, Berlin. 21. 5. 10. D. 18 258.

428 934. Telephonapparat mit Lichtanruf. Car. **Hozzel**, München, Georgenstr. 119. 16. 6. 101 H. 46 663.

428 866. Elektrodensatz für galvanische Elemente aus übereinandergelegten Kohlen- und Zinkscheiben. Friedrich **Dietz**. Nürnberg, Austraße 118. 23. 6. 09. D. 16 368.

428 871. Mit Transformator ausgestattetes Hitzdrahtmeßgerät. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 11. 09. F. 21 040.

428 929. Auswechselbare Feldspule für elektrische Meßgeräte. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 15. 6. 10. A. 14 941.

428 931. Einrichtung zur wahlweisen Messung oder Erzeugung elektrischer Ströme. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 15. 6. 10. H. 46 656.

428 993. Luftdämpfungskammer für elektrische Meßgeräte. **„Emag" Elektr. Meßinstrumente- und Apparatebau, G. m. b. H.**, Godesberg. 10. 6. 10. E. 14 371.

428 966. Resonanzrelais mit einem von zwei Elektromagneten bewegten gemeinsamen Anker. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 2. 4. 09. H. 41 010.

428 967. Elektrisches Relais, bei welchem der Relaismagnet durch Aufhebung eines Nebenschlusses bei Resonanz zur Wirksamkeit gelangt. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 2. 4. 09. H. 41 011.

428 907. Elektrische, mit einer gewöhnlichen Stubenuhr in Verbindung stehende Weckeranlage. Christof **Ehmann**, Neckarsulm, Württ. 1. 6. 10. E. 14317.

Vom 1. August 1910.

429 001. Schaltwerk mit kraftschlüssiger Anschlaghemmung für die Schaltklinke. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 14. 6. 10. D. 18 374.

429477. Doppelte Schutzkappe zur Abdeckung von Kabelsteinen. **Wullener Dampfziegelei, G. m. b. H.**, Witten. 27. 4. 10. W. 30563.

429193. Schutzkappe für Relais u. dgl. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 30. 6. 10. T. 12043.

Vom 8. August 1910.

429576 Doppelmikrophon mit Schallspiegeln. **Berliner Privat-Telephon-Gesellschaft m. b. H.**, Berlin. 7. 2. 10. B. 46466.

429548. Hygienischer Telephonhörerschutz. Kasimir **von Czochron**, Jaroslawiec b Schroda, 21. 3. 10. C. 7715.

429664. Sperrvorrichtung für Telephonautomaten. Friedr. **Reiner**, München, Jahnstr. 38. 30. 6. 10. R. 27410.

429688. Telephonzelle, bei welcher die Hohlräume zwischen den Wandfüllungen mit präparierten Lederabfällen ausgefüllt sind. Emma **Bareiß**, geb. Sax, Kitzingen. 6. 7. 10. B. 48660.

429741. Schauzeichen mit drehbarer Scheibe. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 6. 6. 10. S. 22324.

429775 Lautfernsprechstation, insbesondere zur Verwendung in feuchten Räumen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 6. 10. S. 22453.

429809. Schnurloser Klappenschrank mit festen Verbindungs- und Abfrageschaltern sowie Ruhestellungsschalter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 28. 4. 10. D. 18166.

429810. Schnurloser Klappenschrank mit festen Verbindungs- und Abfrageschaltern. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 28. 4. 10. D. 18167.

429811. Schnurloser Klapenschrank mit festen Verbindungsschaltern. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 28. 4. 10. D. 18168.

429877. Zum Schutz gegen Krankheitsübertragungen dienender Papier- o. dgl. Belag für den Hörer und Schalltrichter an Fernsprechapparaten mit zum Halten desselben dienenden Metallstreifen. Paul **Goll**, Düsseldorf, Bismarckstr. 104. 22. 9. 09. G. 22866.

Zeitschriftenschau.

Feststellung von Fehlern im Vielfachsystem mit Zentralbatterie. Ambrosius. Nach längerer Benutzung der technischen Einrichtungen der Vielfachsysteme Z. B. sowie des Leitungsnetzes stellen sich allmählich kleine Fehler ein, die nicht immer sogleich zu einer offensichtlichen Störung führen, aber in ihrer Gesamtheit Erschwerungen des Betriebes zur Folge haben können. Es hat sich daher als zweckmäßig erwiesen, außer den im „Archiv 1907" beschriebenen Prüfungen regelmäßig noch die folgenden vorzunehmen. Den Prüfverfahren sind das Zweileiter-Vielfachsystem und zum Beispiel die Fernschränke von Siemens & Halske A.-G. zugrunde gelegt. Die Prüfungen werden beim Fernsprechamt in Leipzig vorgenommen und haben sich bewährt.

1. Prüfung des Isolationszustandes der Anschlußleitungen. Hiezu eignet sich ein Batterieprüfer (Spannungsmesser mit 600 Ω Widerstand, Meßbereich bis 3 V) mit einem Vorschaltwiderstande von 4200 Ω. Die Verbindung der einzelnen Anschlußleitungen mit dem Meßsystem geschieht durch Stöpselung am Vorschalteschranke. Prüfungszeit von 7 bis 8 Uhr morgens; Prüfungstermine vierteljährlich.

2. Prüfung der a- und b-Leitungen nach außen auf Nebenschluß, welche Prüfung, die sich zum Teil mit jener ad 1. deckt, monatlich vorgenommen wird.

3. Monatliche Prüfung, ob a- und b-Adern im Vielfachsystem betriebsfähig sind und ob die Wicklungen der Anrufrelais den richtigen Widerstand haben. Es erfolgt dies durch Stöpselung der Verbindungsklinken am letzten Vielfachschrank mit einem gewöhnlichen Verbindungsstöpsel, dessen beide Adern an einem Batterieprüfer (10 Ω Widerstand eingeschaltet) angelegt sind.

4. Prüfung der b-Leitungen nach innen. Die im „Archiv 1907" geschilderte Prüfschaltung ist dahin abgeändert worden, daß die Zentralbatterie zur Prüfung mitbenutzt werden kann.

5. Tägliche Prüfung der a-Adern innerhalb des Systems auf Nebenschluß. Sie erfolgt vom letzten Vielfachschrank aus mit einer Einrichtung, die aus einem Batterieprüfer (600 Ω-Wicklung), einem Widerstande von 4000 Ω und zwei Verbindungsstöpseln besteht.

6. Monatliche Feststellung der Stärke des Haltestromes beim Rufen über den Verbindungsstöpsel. Hiezu wird die zur Prüfung des Schlußzeichenrelais beschaffte, im „Archiv 1907" beschriebene Einrichtung mitbenutzt.

7. Messung der Stärke des Rufstromes. Hiezu wird ein Wechselstrom-Milliamperemeter von 397 Ω Widerstand mit einem Vorschaltwiderstand von 3000 Ω benutzt. Vornahme der Messung alle Vierteljahr.

8. Prüfung der Stromfähigkeit des Prüfstromkreises, und zwar in der Weise, daß die Spitze des Verbindungsstöpsels jedes Schnurpaares an den Hals des zugehörenden Abfragestöpsels gelegt wird, wobei der Hebelumschalter sich in der Abfragestellung befinden muß. — Prüfgeräusch im Kopffernhörer bei Stromfähigkeit. Vornahme der Prüfung an jedem Morgen bei Dienstantritt durch den Apparatbeamten.

9. Vierteljährliche Prüfung der Anrufrelais auf Widerstand und Isolation gegen Erde vom Klinkenumschalter aus mittels des Universalinstrumentes.

10. Prüfung der Stromfähigkeit der Fernklinkenleitungen und der Stärke des dem Teilnehmer über den Fernsprechübertrager zugeführten Mikrophonstromes. Diese Prüfung geschieht vierteljährlich.

11. Prüfung der Ortsverbindungsleitungen und des darin fließenden Mikrophonstromes, ausgeführt vierteljährlich am Vorschalteschrank.

12. Vierteljährliche Prüfung der Stromstärke in den Mikrophonstromkreisen des Orts- und des Fernamtes,

(„Archiv f. Post u. Telegr." No. 14, 1910.)

Die Schalldurchlässigkeit von Wänden.*) Von Dipl.-Ingenieur Richard Berger.

Die Entwicklung der Industrie und des Verkehrs ist von einer mehr und mehr zunehmenden Belästigung der Menschen durch Ge-

*) Vorläufige Mitteilung aus dem Laboratorium für technische Physik der K. Technischen Hochschule München.



räusche begleitet. Es wurden zwar vielfach Versuche gemacht, diese Störungen zu beseitigen, gewöhnlich ohne erheblichen Erfolg. Der Grund hierfür dürfte darin liegen, daß die theoretischen Grundlagen nicht genügend bekannt sind, daß systematische wissenschaftliche Versuche nur in geringer Anzahl angestellt, und daß bei den praktischen Versuchen die verschiedenen Arten der Schallfortpflanzung nicht genügend auseinandergehalten worden sind.

Es ist hierbei folgendes zu beachten. Schlägt man z. B. einen Nagel in eine Wand, so wird eine Schallwelle in der Luft forteilen und ausserdem werden sich in der Wand Schwingungen fortpflanzen. In einem der Schallquelle gegenüberliegenden Hause wird man nur den durch die Luft fortgepflanzten Schall hören. Wenn man in dem Raume, in dem der Nagel eingeschlagen wird und in dem gegenüberliegenden Hause die Fenster schließt, kann man oft die Stärke des Luftschalles so sehr verringern, daß im Nachbarhause kein Geräusch mehr vernommen wird. In die Räume, welche an das Zimmer angrenzen, in welchem der Schall erzeugt wird, kann dieser entweder durch die Luft oder auch durch die Böden, Decken und Wände übertragen werden. In den über und unter der Schallquelle befindlichen Räumen werden sich die Schwingungen hauptsächlich auf letztere Art fortpflanzen und erst sekundär in die Luft übergehen. Die Ausbreitung der Schwingungen durch die Luft wollen wir kurz Luftschalleitung nennen und jene durch Böden, Wände und Decken usw. kurz als Bodenschalleitung bezeichnen. Beim Vortrag eines Musikstückes auf einem Klavier wird in ähnlicher Weise im Zimmer selbst der Schall nur durch die Luft zum Ohre fortgepflanzt. In das darunter befindliche Zimmer wird er hauptsächlich durch die Bodenschalleitung übertragen und wandelt sich erst sekundär in Luftschall um.

Diese beiden Arten sind grundsätzlich voneinander zu unterscheiden, wenn es sich darum handelt, Räume vor dem Eindringen von Schallwellen zu schützen. Beim Luftschall haben wir es nur mit longitudinalen Schallwellen zu tun und seine theoretische Behandlung bietet keine bedeutenden Schwierigkeiten. Mit dem technischen Ausdruck Bodenschall fassen wir eine Reihe von unter sich sehr verschiedenen Ausbreitungsformen zusammen. Ich will diese hier nicht näher analysieren. Weil man bei praktischen Versuchen über den Schallschutz zwischen Luft- und Bodenschall nicht unterschied, hatten sie nicht das gewünschte Ergebnis. Man hat ferner häufig Stoffe, welche den Bodenschall sehr gut abhalten, wie z. B. Filz, auch als Schallschutz gegen Luftschall benützt, in der Voraussetzung, daß sie auch hier gut wirken würden, während sie in Wirklichkeit den Luftschall sehr gut durchlassen.

Die nachstehenden Versuche beziehen sich ausschließlich auf Luftschall und bezwecken die Schalldurchlässigkeit verschiedener Stoffe zu untersuchen. Versuche über Bodenschalleitung sind in Vorbereitung.

Der Versuchsapparat bestand aus einem Hohlwürfel von 1 m äußerer Kantenlänge. Fünf von den sechs Seitenflächen wurden von mehreren Schichten von Expansitsteinen und Dachpappenplatten gebildet und waren innen mit einem 5 mm starken Bleiblech ausgeschlagen. Die sechste Seite wurde von dem zu untersuchenden Material gebildet. Im Innern des Würfels befand sich eine Stimmgabel, welche mit Hilfe einer außerhalb befindlichen, gleichgestimmten, elektrisch angetriebenen Stimmgabel zum Mitschwingen angeregt wurde. Die Erregung der im Innern befindlichen Stimmgabel geschah nahezu ausschließlich durch das zu untersuchende Material hindurch, da die übrigen fünf Wände nur äußerst wenig schalldurchlässig waren. Bei konstantem Ausschlag der äußeren Gabel geben somit die Ausschläge der inneren einen Maßstab für die Schalldurchlässigkeit des Materials. Die Ausschläge der Gebergabel konnten durch Einschalten von Widerständen verändert werden. Die Empfängergabel hatte eine Vorrichtung, mit der sie von außen auf maximale Resonanz eingestellt werden konnte. Die Schwingungen beider Gabeln wurden mittelst mechanischer und optischer Hilfsmittel vergrössert auf eine matte Glasscheibe projiziert, auf welcher sie mit einem Maßstab gemessen werden konnten. Um die Ausschläge der Empfängergabel aus dem Würfel herauszuprojizieren, hatte der Kasten eine trichterförmige Oeffnung, die mit Bleiblech ausgeschlagen und durch mehrere starkwandige Glasplatten verschlossen war.

Die Versuchsergebnisse zeigten, daß die Schalldurchlässigkeit in erster Linie vom Wandgewicht abhängt. Von zwei Versuchsplatten läßt die schwerere den Schall schlechter durch als die leichtere. Unter Wänden gleicher Dicke hält diejenige mit dem größeren spezifischen Gewichte den Luftschall besser ab. Ist die Platte porös, so geht der Schall hauptsächlich durch die Poren, daher bieten poröse Platten keinen guten Schutz gegen Luftschall. Aehnliche Resultate ergeben sich aus den Versuchen von Sieveking und Behm*).

Gegen Bodenschall zeigen erfahrungsgemäß im Gegenteil gerade leichte Stoffe, wie Korksteine, Filz usw. eine gute Isolierwirkung. Es läßt sich dies auch theoretisch nachweisen. Eine ausführliche Beschreibung der Versuche mit Figuren- und Zahlenmaterial wird an anderer Stelle erscheinen, wo auch die vorhandene Literatur und die Theorie Berücksichtigung finden wird.

(B. T. u. G. Bl. Nr. 38. 1910).

Die physiologische Wirkung von Wechselströmen von hoher Periodenzahl

haben Kennelly und Alexanderson eingehend untersucht. Es wurden eine Reihe von Messungen mit Frequenzen bis zu 100.000 pro Sekunde an verschiedenen Personen vorgenommen, deren Hände in mit Salzlösung gefüllte Gefäße getaucht wurden, die mit den beiden Elektroden verbunden waren. Zur Stromerzeugung diente ein KW-Induktionsgenerator für drahtlose Telegraphie der General Electr. Co., mit welchem ein Kondensator mit veränderlicher Kapazität und ein Regulierwiderstand zur Einstellung der Spannung und Stromstärke parallel geschaltet war. Die maximale Spannung bei 100.000 ~ betrug 360 V, bei einer Stromstärke von 0·3 A. Der Antrieb des Generators erfolgte durch einen raschlaufenden Gleichstrommotor mit einer Uebersetzung 10 : 1 (20.000 U p. M.), dessen Umlaufszahl entsprechend einer Periodenzahl von 15.000 bis 100.000 ~ verändert wurde. Die Grenzstromstärke (tolerance cur-

*) Ann. d. Phys. 1904, Bd 15, S. 793.

ent), welche vom Individuum noch vertragen werden konnte, stieg von 30 Milliampere be 11.000 ∽ auf 450 bis 800 Milliampere bei 100.000 ∽. Bei 60 ∽ beträgt der Grenzstrom nur 4—10 Milliampere. Das Verhältnis der maximalen Stromstärke zur Periodenzahl (tolerance cyclic quantity) stieg von 2·5 Mikrocoulombs bei 110.00 ∽ auf 4.5 Mikrocoulombs bei 100.000 ∽. Bei 60 ∽ beträgt dieser Wert 100 Mikrocoulombs, so dass das Minimum in der Nähe von 11.000 ∽ liegt. Die gemessene Potentialdifferenz betrug bei 60 ∽: 5 bis 8 V, bei 11.000 ∽: 12 bis 20 V, bei 100.000 ∽: 200 bis 360 V, der Widerstand fiel von 1200 Ω bei 60 ∽ auf 500 Ω bei 100.000 ∽; dies ist auf das Herabsinken des Skinoffektes bei hohen Periodenzahlen zurückzuführen, so daß derselbe dann vernachlässigt werden kann. Die physiologische Wirkung bestand in der Empfindung von Hitze und stechendem Schmerz in der Hand bei 100.000 ∽; Muskelkontraktionen im Unterarm traten erst bei 50.000 ∽ ein. Das Gesetz der Aenderung des Grenzstromes mit der Periodenzahl ist für einige Personen nahezu geradlinig, für andere parabolisch; dies ist auf die verschiedenartige Erregbarkeit der Nerven und deren ungleiche Empfindlichkeit gegen Ströme höherer Periodenzahl zurückzuführen.

(„El. World“, 21. 8. 1910.)

Aus der Geschäftswelt.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.

In der letzten Aufsichtsratssitzung berichtete der Vorstand über das Ergebnis des Geschäftsjahres vom 1. Juli 1909 bis zum 30. Juni 1910. Nach Abzug von Unkosten, Steuern, Obligationszinsen und Abschreibungen stehen 18 425 225 M. (i. V. 16 384 571 M.) und zwar wieder ausschließlich aus dem Fabrikations- und Warenverkaufsgeschäft zur Verfügung. Der laut letztem Geschäftsbericht aus dem Vorjahr übernommene Effektengewinn ist zu Abschreibungen verwendet, und der im Berichtsjahre erzielte, nicht unerhebliche Nutzen des Effekten- und Konsortialkontos wiederum auf neue Rechnung vorgetragen. Der auf den 15. Oktober cr., vormittags 11 Uhr, einzuberufenden ordentlichen Generalversammlung wird die Verteilung einer Dividende von 14 v. H. (i. V. 13 v. H.) auf das Grundkapital von 100 Mill. M. vorgeschlagen werden. Außer den nach den bisherigen Gepflogenheiten bemessenen Abschreibungen sollen eine Million zur Erhöhung der Reserven und eine weitere Million als Rückstellung für die Talonsteuer Verwendung finden. Die Umsätze in den ersten zwei Monaten des neuen Geschäftsjahres zuzüglich der vorliegenden Aufträge belaufen sich auf 247 Mill. M. gegen 214 Mill. M. im Vorjahre. Der ordentlichen Generalversammlung werden auch die Anträge des Vorstandes und Aufsichtsrats betreffs der bereits bekanntgegebenen Transaktion mit der Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Aktien-Gesellschaft zur Beschlußfassung unterbreitet.

Marktbericht.

Bericht vom 27. Sept. 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer. Der Londoner Standardmarkt war in der verflossenen Woche stetig, die Notierungen ziemlich unverändert und das Geschäft ruhig. Dagegen wurde von Konsumenten sehr lebhaft gekauft. Notierung ppt. 55¹/₄. 3 Mtl. 55¹⁵/₁₆. Beat selected £ 59.— pr. Kasse 59¹/₂ 3 Mtl.

Zinn. Nach vorübergehender Abschwächung wieder fester infolge großer Käufe des Konsums. £ 155⁵/₈ prompt. 158¹/₂ 3 Monate.

Blei lebhaft gefragt und in fester Stimmung. Prompte Ware £ 12³/₄, pr. Dezbr. 12⁷/₈.

Zink unverändert fest bei lebhafter Nachfrage. Gewöhnl. Marken 23¹/₂, Spezialmarken 24.—.

Kursbericht.

Name	Kurs am 13. Sept.	Kurs am 26. Sept.
Akkumulatoren Hagen	212,—	216,—
Akkumulatoren Böse	16,—	15,30
Allg. Elektr.-Gesellschaft	285,—	283,75
Aluminium-Aktien-Ges.	270,—	270,80
Bergmann Elektr.-Ges.	269,75	258,75
Berl. Elektr.-Werke	172,90	173,90
do. Verz. 4¹/₂ rückz.104	102,80	102,50
Brown Boveri	166,50	163,20
Continental elktr. Nürnberg	82,10	81,70
Deutsch Atlant. Tel.	125,75	125,25
Deutsche Kabelwerke	141,80	143,50
Deutsch-Niederl. Tel.	116,30	115,70
Deutsche Uebersee Elektr.	185,80	186,—
El. Untern. Zürich	202,40	201,—
Felten & Guilleaume	172,—	172,50
Ges. f. el. Unt.	170,30	168,75
Lahmeyer	119,40	116,—
Löwe & Cie.	283,25	287,80
Mix & Genest	117,80	118,50
Petersb. El.	127,—	128,60
Rheydt El.	144,60	144,—
Schuckert Elektr.	165,25	164,25
Siemens & Halske	258,—	255,75
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	197,75	194,25

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 28. September.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
**Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0**

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Der zweite internationale Kongress der Ingenieure der Staatstelegraphenverwaltungen in Paris.

An dem zweiten internationalen Kongreß der Ingenieure der Staatstelegraphenverwaltungen, der in der Zeit vom 4. mit 11. September stattfand, nahmen folgende Herren teil:

Großbritannien: O'Meara, Stubbs, Taylor, Henley, Addey, Moore, Brown, Lucas, Gill.

Deutschland: Prof. Dr. Strecker, Prof. Dr. Breisig, Dr. Ebeling, Kuhlmann, Wittichen, Herz, Lüschen, Gut.

Bayern: Bredauer, Dr. Steidle.

Württemberg: Ritter.

Frankreich: Estaunié, Seligmann-Lui, Frouin, Dennery, Thevenin, Thomas Tongas, Bouchard, Sins, Lorain, Maureau, Massin, Devaux-Charbonnel, Larose, Pomey and Milon, and J. Carpentier, Meyer-May (Société Industrielle des Telephones), G. Rechniewski (Société Thompson-Houston), Welles (Société Aboilard), Scimia, Viardot, Welles.

Oesterreich: Linninger, Petritsch, Stecher de Sebenitz.

Ungarn: Kolossvary, Hollos, Haltenberger, Gáti, Julcher, Berdenich, Major, Dénes, Fritz.

Bosnien-Herzegowina: Goiginger, Daninger.

Bulgarien: Chlébaroff.

Italien: Prof. di Pirro, Mirabelli, Montinari.

Holland: Collette, Proper.

Dänemark: Thomsen.

Belgien: Roosen, Colson.

Rußland: Evangoulow, Tolloczko, Gentkowski, Roubanovitch.

Serbien: Georgevitch, Dimitrievitch, Vouiadinovitch.

Rumänien: Vidic Jancolesco.

Norwegen: Abild, Iversen.

Schweden: Landström, Pleijel, Egnér, Hólmström, Kinmanson.

Türkei: Mehmed Emin-Bin Ali and Mehmed Sabri Effendi.

Vereinigte Staaten von Amerika: Scribner, Carty.

Internationales Bureau des Telegraphenvereins: Crescitz.

Kongress für Radiologie in Brüssel.

In Brüssel fand in der Zeit vom 13. mit 15. v. M. ein internationaler Kongreß für Radiologie statt, in welchem eine Anzahl der hervorragendsten Vertreter der Radiumforschung, wie Madame Curie, Prof. Rutherford, Duane, Lenard, Elster und Geitel etc. teilnahmen. Es wurde beschlossen, einen Ausschuß zu ernennen, mit der Aufgabe, die Auswahl und Zubereitung von Vergleichseinheiten zu studieren. Frau Curie wurde beauftragt, auf Kosten der internationalen Kommission für Radiologie eine Maßeinheit von 20 Milligramm herzustellen, welche als Vergleichsgröße im Laboratorium der Frau Curie in Paris aufbewahrt werden soll. Nach dieser Einheit sollen weitere abgeglichen und an die übrigen Laboratorien abgegeben werden. Eine Einheitsmessung soll festgesetzt werden, um die Emanationsmenge zu bestimmen, deren Einheit „Millicurie“ genannt werden soll.

Erhöhung der radiographischen Reichweite von Schiffen.

Marconi, der sich z. Z. in Buenos-Ayres befindet, hat auf der Ueberfahrt auf dem Lloyddampfer *Principessa Mafalda* nach einer Mitteilung des *Electrician* eine Reihe von Versuchen ausgeführt, welche eine erhebliche Erhöhung der radiographischen Reichweite von Schiffen versprechen. Während mit der üblichen am Mast angebrachten Luftleitereinrichtung im Tageslicht höchstens eine Entfernung von 1500 Meilen überwunden werden konnte, gelang es mit der neuen Anordnung über 3500 Meilen „kräftige“ Zeichen zu senden und zu empfangen. Das angewandte Mittel bestand darin, daß das Luftleitergebilde des Schiffs durch einen hochgelassenen Drachen wirksamer gemacht wurde. Es ergibt sich aus dem bemerkenswerten Erfolge, daß damit die normale Reichweite einer radiographischen Schiffsstation in kürzester Zeit sehr bedeutend gesteigert werden kann, was namentlich in Fällen der Gefahr von höchster Wichtigkeit werden kann, da der Umkreis, aus welchem Hilfe herbeigerufen werden kann, sich auf die einfachste Weise vergrößert.

Transatlantische Kabel.

Das *Board of Trade* von England gibt bekannt, daß die American Telegraph and Cable Co. und die Western Union Telegraph Co. um Erneuerung ihrer Lizenz für ihre zwei Kabel an der Vorküste und auf dem Grund der See bei Sennen Cove Cornwall, sowie um die Erteilung einer Lizenz für zwei neue Kabel in dieser See nach Amerika eingekommen sind und daß Einsprüche bis zum 28. Tage nach dem 24. September anzubringen sind.

Knudsens Kabelschnelltelegraph.

Kürzlich fanden Versuche mit Hans Knudsens Kabelschnelltelegraph in London statt, mit welchem eine Erhöhung der Kabeltelegraphiergeschwindigkeit um 75 % ermöglicht werden soll. Das Wesentliche der Neuerung besteht darin, daß für die Uebermittlung eines jeden Buchstabens nur *ein* Punkt erforderlich ist. Der einzelne Buchstabe wird durch seinen Abstand von dem vorausgehenden auf dem Aufzeichnungsstreifen gekennzeichnet.

Die Ermässigung der Telegrammgebühren in Italien.

In Italien bestand bislang ein Gebührentarif für Telegramme, dessen Sätze die der übrigen europäischen Länder wesentlich übertrafen. Hierin soll mit einem am 1. Dezember in Kraft tretenden Gesetz Wandel geschaffen werden. Darnach wird in Zukunft die Gebühr für ein bis 10 Worte umfassendes Telegramm 60 Centesimi (48 Pfg.) für jedes weitere Wort 6 Centesimi (4,8 Pfg.) betragen. Dringende Telegramme zahlen das Dreifache der gewöhnlichen Gebühr. Eine besondere Vergünstigung genießen Preßtelegramme insoferne, als sie nur die Hälfte der gewöhnlichen Taxe bezahlen, wenn sie in der Zeit von 9 Uhr abends bis 6 Uhr früh aufgegeben werden. Zum mindesten wird jedoch für solche Telegramme eine Gebühr für 20 Worte erhoben.

Der Beirat der württembergischen Verkehrsanstalten,

der die Aufgabe hat, in wichtigen Verkehrsfragen von allgemeiner Bedeutung gutachtliche Aeußerungen abzugeben, wird nach einer kürzlich erlassenen

königlichen Verordnung mit Wirkung vom 1. Januar 1911 an eine veränderte Zusammensetzung erhalten. Statt der bisherigen 16 Mitglieder, von denen je die Hälfte auf Vertreter des Handels und der Gewerbe und auf Vertreter der Landwirtschaft entfiel, wird der Beirat künftig 30 Mitglieder und die gleiche Zahl Ersatzmänner zählen, da in der Folge auch das Handwerk und die Arbeiter im Beirat vertreten sein werden. Acht Mitglieder und ihre Ersatzmänner werden wie bisher vom Gesamtkollegium der Zentralstelle für die Landwirtschaft gewählt. Je ein Mitglied und dessen Ersatzmann wählen die acht Handelskammern und die vier Handwerkskammern des Landes. Vier Mitglieder und deren Ersatzmänner werden von den in einem Arbeitsverhältnis stehenden Vertretern der Versicherten im Ausschuß der Versicherungsanstalt Württemberg gewählt. Sechs Mitglieder endlich und je ein Ersatzmann für sie werden vom König ernannt. Die Beiratsmitglieder und ihre Ersatzmänner werden auf je drei Jahre gewählt bezw. ernannt. Wählbar sind in Württemberg ansässige, zur Bekleidung des Schöffenamts fähige Deutsche, die das 30. Lebensjahr zurückgelegt haben. Von der Wahl ausgeschlossen sind Beamte und Arbeiter, die den Verkehrsanstalten angehören. Der Beirat wird durch das Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten, Verkehrsabteilung, nach Bedürfnis berufen. Den Vorsitz bei den Verhandlungen führt der Staatsminister oder ein von ihm mit seiner Vertretung beauftragter Beamter. Zu den Verhandlungen können vom Ministerium auch Beamte der Verkehrsanstalten, Vertreter anderer Staatsbehörden sowie Sachverständige zugezogen werden. Aus seinen Mitgliedern und deren Ersatzmännern hat der Beirat einen ständigen Ausschuß von neun Mitgliedern auf je ein Kalenderjahr zu wählen. In diesem Ausschuß müssen drei Mitglieder und ihre Ersatzmänner den Kreisen der Landwirtschaft, zwei den Kreisen des Handels oder der Industrie, je eines den Kreisen der Handwerker und der Lohnarbeiter angehören. Aufgabe des ständigen Ausschusses ist die Erledigung dringender Angelegenheiten und die Vorbereitung der Beiratssitzungen. Die Mitglieder des Beirats und des ständigen Ausschusses sowie ihre Ersatzmänner erhalten freie Fahrt auf den württembergischen Staatseisenbahnen und außerdem eine Entschädigung für ihren Aufwand.

Aus der Statistik des deutschen Post- und Telegraphenwesens im Jahre 1909.

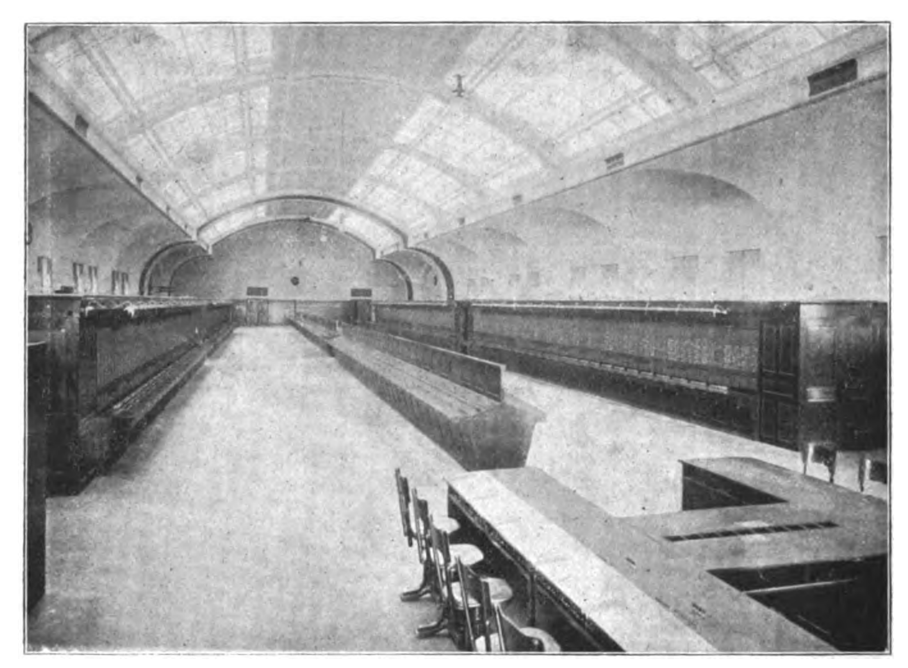
Im Telegraphen- und Fernsprechnetz ist eine Zunahme von 12000 km Linien und 659000 km Leitungen eingetreten. Ende 1909 waren vorhanden 185 300 km Telegraphenlinien und Linien der Fernsprechverbindungsanlagen mit 1 535 600 km Leitungen und 94 900 km Linien der Ortsfernsprechnetze mit 3780800 km Leitungen; davon waren unterirdisch 20 000 km Linien und 3 322 000 km Leitungen.

Von den beförderten Telegrammen (53,7 Mill.) kamen auf den Verkehr innerhalb des Reichstelegraphengebietes 32,2 Mill.; außerdem sind im öffentlichen Wetterdienst insgesamt 87 200 die Wettervorhersage für den folgenden Tag enthaltende Telegramme befördert worden. Nach Bayern, Württemberg, den deutschen Schutzgebieten und dem Auslande wurden aus dem Reichstelegraphengebiet 8,4 Mill., in umgekehrter Richtung 10,3 Mill. und im Durchgang durch das Reichstelegraphengebiet 2,8 Mill. Telegramme abgesandt. Im Fernsprechverkehr wurden von den 29 114 Fernsprechanstalten 1496 Mill. Gespräche vermittelt, das sind 135 Mill. mehr als im Vorjahre. 1239 Mill. entfielen auf den Verkehr zwischen Sprechstellen innerhalb der einzelnen Ortsnetze, 257 Mill. auf den Verkehr nach außerhalb, zwischen Sprechstellen verschiedener Ortsnetze. Die Angaben über die Zahl der Gespräche beruhen, soweit sie gegen Pauschgebühr geführt werden, auf jährlich 12tägigen Zählungen, sonst sind sie Ergebnisse fortlaufender Aufzeichnungen. Die Gebühreneinnahme aus dem Telegramm- und Fernsprechverkehr hat eine Summe von 158,7 Mill. Mark erreicht (1908: 144.5 Mill. Mark); davon kamen auf den Telegrammverkehr 44,1 Mill. Mark, auf den Fernsprechverkehr 114,6 Mill. Mark.

Das neue Fernsprechamt Hamburg.

(Schluß.)

Das Ortsamt liegt im Obergeschoß. Der Arbeitssaal nimmt die ganze Länge des Gebäudes ein und ist der größte Raum seiner Art in der Welt. Zur Zeit ist er in der Mitte durch eine Wand in zwei Hälften geteilt, deren eine die für den Vermittelungsdienst für vierzigtausend Anschlüsse eingerichteten Verteiler- und Vermittelungsschränke enthält, während in den anderen bereits die Montagearbeiten für den vollkommenen Ausbau auf 80000 Anschlüsse im Gange sind. Nach Vollendung der letzteren wird die Zwischenwand entfernt werden und der Saal eine Gesamtlänge von 132 m einnehmen. Die Breite beträgt 20 m (Fig. 1). Ueber der Saalaxe wölbt sich ein Oberlicht, das die Tagesbeleuchtung genügend abgedämpft liefert. Eine Reihe Bogenlampen in der Oberlichtwölbung, wie Glühlampen an den einzelnen Schränken liefern die Nachtbeleuchtung.



Ansicht des Betriebsaals für den Ortsverkehr. (Erster Ausbau für 40000 Anschlüsse)

Fig. 1.

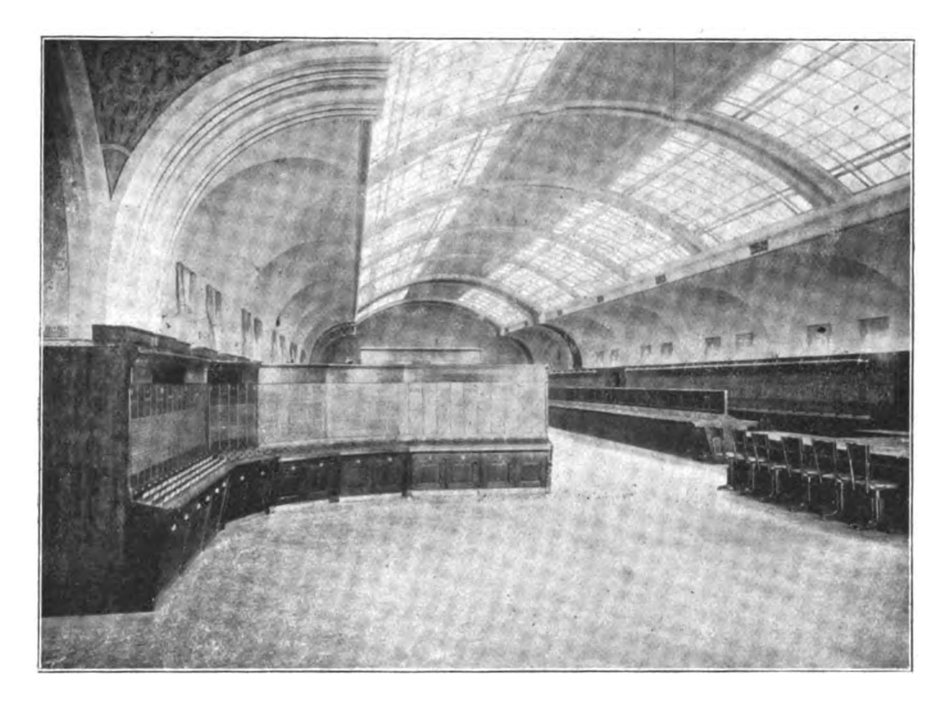
Der bisherige erste Ausbau zerfällt in vier Anschlußgruppen von je 10000 Teilnehmern. Für jede dieser Gruppen besteht eine Schrankreihe an einer der Längswände, an welchen die Verbindungen hergestellt werden. Die die Mitte des Saales und das der Zwischenwand gegenüberliegende Saalende einnehmenden Schränke dienen der Verteilung der Verbindungsaufträge an die Verbindungsschränke. (Fig. 2.) Sämtliche Anrufe laufen an der am Saalende eingerichteten Verteilerabteilung ein. Die den Anruf bemerkende Beamtin — die A-Beamtin — verbindet den Teilnehmer zunächst mit einer freien Beamtin der Abfrageabteilung — B-Beamtin — welche die Angabe der Gruppe, an welcher der gewünschte Teilnehmer angeschlossen, entgegennimmt und den Anruf an eine freie Beamtin — C-Beamtin — eines der Verbindungsschränke der betreffenden Gruppe weiter gibt. Letztere meldet sich und stellt dann die Verbindung endgültig her; nachdem der Teilnehmer die Nummer des gewünschten anderen Teilnehmers angegeben. Mit der Herstellung der Verbindung wurde der Rufstrom auf die Leitung des gewünschten Teilnehmers geschaltet. Der Rufstrom wirkt absatzweise und so lange bis der gerufene Teilnehmer antwortet, oder die Verbindung aufgehoben wird.

Der gesamte Betrieb beruht auf der Anwendung des Zentralbatteriebetriebs.

An den Verbindungsschränken sind wie bei dieser Betriebsform üblich für jede Verbindung zwei Schlußzeichenlampen vorhanden, vermittelst welcher die Trennung einer Verbindung nach beendetem Gespräch durch Einhängen des Telephons an den Teilnehmerstellen veranlaßt wird und Flackersignale von jeder Teilnehmerleitung zum Amt gegeben werden können.

Trotzdem an der Herstellung und Lösung jeder Verbindung drei Beamtinnen beteiligt sind und in ihrer Tätigkeit einander unmittelbar und ohne Verzug ablösen müssen, vollzieht sich die Arbeit doch mit einer sonst unerreichten Schnelligkeit und Sicherheit. Dies ist dadurch möglich, daß den einzelnen Beamtinnen die Arbeit stets in gleicher, ihrer höchsten Leistungsfähigkeit entsprechenden Menge zufließt, was wiederum erst durch die Trennung der einzelnen Bestandteile der eine Verbindung bewirkenden Arbeit und Verteilung auf mehrere Beamtinnen möglich gewesen ist. Doch würde diese Trennung und Verteilung allein nicht genügen. Es muß ein ins einzelnste gehendes und mit zwingender Gewalt arbeitendes Kontrollsystem treten, welches die Dauer jedes einzelnen Handgriffes jeder einzelnen Beamtin ununterbrochen überwacht.

Werden durch die Trennung von Anruf und Verbindungsherstellung, wodurch die „B"- und „C"-Beamtinnen über die Person des Rufenden ununterrichtet bleiben, schon jene Beziehungen zwischen Beamtin und Teilnehmer, welche eine aus persönlichen Beweggründen veranlaßte unterschiedliche Behandlung ermöglichen und oft auch bewirken, aufgelöst, so ist ein gleicher Zweck auch in der Einrichtung des Kontrolldienstes, der Beaufsichtigung der Tätigkeit der A-, B- und C-Beamtinnen durch die Aufsichtsdamen angestrebt und erreicht, indem im Gegensatz zu der gewöhnlichen Organisation im Hamburger Amt die Kontrolle in einem vom allgemeinen Arbeitssaal getrennt liegenden Raum stattfindet, wobei weder die kontrollierende Beamtin weiß, welche Arbeitsbeamtin sie kontrolliert, noch letztere, von welcher Kontrollbeamtin sie kontrolliert wird. Die Kontrolleinrichtungen dieser Stelle, durch welche die gesamte Tätigkeit des mit Herstellung und Lösung von Verbindungen betrauten Personals ständig be-



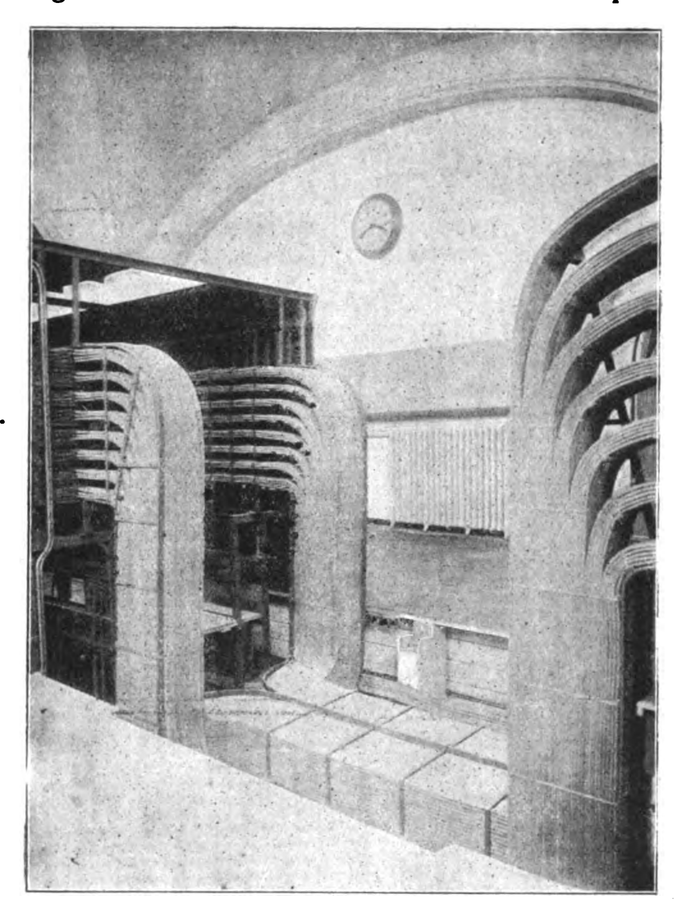
Teilansicht der drei Betriebsabteilungen.

Fig. 2.

obachtet wird, sind noch ergänzt durch selbsttätig registrierende Belastungsmesser, vermittels welcher die in jedem Augenblicke in einer der vier Gruppen stattfindende Beanspruchung durch den Verkehr aufgezeichnet wird. Die Aufzeichnungen geben die Anhaltspunkte für die Verteilung des Beamtinnenpersonals auf die verschiedenen Dienststunden je nach dem Verkehrsumfang.

Der gewaltige Organismus der Hamburger Fernsprechanlage mit dem neuen Amt arbeitet heute zur vollsten allgemeinen Zufriedenheit. Der Hindernisse und Schwierigkeiten, welche sich entgegentürmten, waren viele und große. Wenn sie mit vollendetem Gelingen überwunden wurden, so gereicht es allen Beteiligten zur dauernden Ehre, der Verwaltung, welche den Riesenplan faßte und ins Werk setzte, den ausgezeichneten Ingenieuren und Beamten, welche den Bau leiteten, und den zahlreichen Industrien und Gewerben, welche an der Ausführung der Arbeiten mitwirkten.

Unter letzteren sind in erster Linie zu nennen die Deutschen Telephonwerke in Berlin, welche die gesamte Apparatenausrüstung mit Ausnahme der Starkstrombestandteile lieferten und einbauten, die Telephonapparatfabrik E. Zwietusch & Co. in Charlottenburg, welche die technisch ebenso interessante wie praktisch wirksame Rohrpostanlage beisteuerte, und die Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werke in Mühlheim, welche den Kabelbedarf deckten.



Zuführung der Kabel zu den Verbindungsschränken
Fig. 3.

Die vorstehende kurze Beschreibung erhebt natürlich keinen andern Anspruch als den, eine allgemeine Vorstellung zu vermitteln, und wir behalten uns vor, auf Einzelheiten von besonderem Interesse, deren das Meisterwerk moderner Telephontechnik in nicht geringer Zahl aufweist, gelegentlich zurückzukommen.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing.

Von *J. B.*

(Schluss.)

Steht es aber fest, daß der Handbetrieb von großen öffentlichen Telephonanlagen am Ende seiner Entwicklungsfähigkeit, was in der organischen Welt immer bedeutet: am Ende seines Daseins, angelangt ist — so bleibt nur mehr die Frage der Technik.

Verzichtet man, wie dies immer mehr und in der höchsten Form des Handbetriebs, bei dem Verteilersystem naturnotwendig vollkommen geschieht, auf jede Leistung der Telephonistin, die über Herstellen und Trennen der Verbindungen hinausgeht, so ist klar, daß diese übrig bleibende Arbeit keinen Bestandteil enthält, welcher nicht von einem von dem Teilnehmer gesteuerten Mechanismus besorgt werden könnte. Daß dieser Verzicht sowohl als die Uebertragung der übrigbleibenden Leistung an Mechanismen möglich, beweisen die bestehenden Verteilerämter einerseits und die vorhandenen automatischen Anlagen andererseits. Er kann sich auf die ganze Handarbeit oder auf einen Teil beziehen. So nennt man Einrichtungen, in welchen Entgegennahme des Auftrags und Verbindungsausführung vermittelst Schaltapparate wie beim Verkehr der Münchener Handämter nach dem automatischen Amt Schwabing durch eine Beamtin, Prüfung, Anruf und Trennung aber automatisch erfolgen, halbautomatische Systeme, während die Systeme, in welchen die ganze Telephonistinnenarbeit unterdrückt ist, als vollautomatische bezeichnet werden.

Die Möglichkeit des automatischen Betriebs ist bisher in nennenswertem Umfang nur in Nordamerika zur Wirklichkeit geworden. Doch selbst dort erreichen die automatischen Betriebe noch nicht 1 % der Handbetriebe. Daß der Ersatz überhaupt möglich wurde sowie dafür, daß er sich so langsam entwickelt, für beide Erscheinungen beruht die Erklärung auf der Eigenart der amerikanischen Verhältnisse, vor allem auf dem Betrieb der öffentlichen Telephonanlagen durch Privatgesellschaften. Daß sich in Amerika in irgend einer Stadt mit bereits vorhandener Telephonanlage eine zweite und weitere Unternehmung niederlassen, eine zweite Telephonanlage einrichten und den Bewohnern anbieten kann, hat es überhaupt erst ermöglicht, daß automatische Anlagen schon vor Jahren entstanden, die ungeheure Kapitalmacht der Telephonmonopolgesellschaften hat es aber anderseits verhindert, daß der Fall sich zugunsten des automatischen Betriebs rasch wiederholte.

In Europa stellt den ersten Fall der Anwendung des automatischen Betriebs auf eine große öffentliche Telephonanlage die automatische Zentrale München-Schwabing dar. Wie in Amerika der Privattelephonbetrieb die ersten Fälle automatischer Einrichtungen erst ermöglicht hat, so hat in Europa der Staatsbetrieb solche Fälle, bis eine bestimmte Höhe der Technik erreicht war, verhindert und wie in Amerika der Privatbetrieb die Ausdehnung der Automatik erschwert, so begünstigt offenbar der Staatsbetrieb solche Ausdehnung in der alten Welt. In welchem Tempo der Münchener Vorgang Nachfolge finden wird, das hängt vor allem von den Fortschritten der Technik ab, in welchem Masse die Einrichtungen vereinfacht und verbilligt werden. Daß die bei uns zu erwartende umfangreiche Anwendung in dieser Beziehung in kurzem bedeutende Leistungen hervorrufen wird, ist zweifellos. Und es ist gar nicht ausgeschlossen, daß unter diesen Leistungen der amerikanische Schößling erst jene Form gewinnt, in welcher er auch seine eigene Heimat erobern kann.

Wenden wir uns nun zu den praktischen Ergebnissen, welche der Münchener Betrieb gezeitigt hat.

Da ist nun zunächst festzustellen, daß die technischen Vorkehrungen des angewendeten Strowger-Siemens u. Halske-Systems, wie es von der Siemens u. Halske Aktiengesellschaft ausgeführt wurde, völlig einwandfrei arbeiten und damit die anderwärts gemachten Erfahrungen bestätigen. Unsere eigene Sprechstelle ist seit Beginn des Betriebs zu Ende vorigen Jahres an die Schwabinger Zentrale angeschlossen. In dieser ganzen Zeit hatten wir nicht eine einzige auf die Automatik zurückgehende Betriebsstörung zu beklagen. Kurz nach der Betriebseröffnung kam es ziemlich häufig vor — bis zu 5- und 6mal im Tage —, daß unsere Stelle

von einem Anschlußgenossen durch falsche Betätigung der Wählscheibe irrtümlich angerufen wurde. Meist waren Damen die Uebeltäterinnen, bei welchen der Unfall mit einer höflichen Entschuldigung der Störungsquelle endete. Herren dagegen zeigten sich meist unwirsch, als ob die „Neuerung“ oder gar der Belästigte Schuld wäre. Doch hat die Zahl der weiblichen wie männlichen Fälle derart so abgenommen, daß jetzt Monate vergehen, bis irgend ein Neuling oder ein Rückfall von Unachtsamkeit eine derartige Störung verursacht. Da der selbstätig anrufende Teilnehmer im allgemeinen ein größeres Interesse daran hat, daß die gewünschte Verbindung augenblicklich zustande komme, als eine Telephonistin, anderseits natürlich die Gefahr, daß letztere eine zugerufene Nummer falsch versteht oder statt der richtig verstandenen eine falsche verbindet, völlig entfällt, erscheint es sogar möglich, daß sich der automatische Betrieb in dieser Beziehung letzten Endes auch dem besten Handbetrieb als überlegen herausstellt.

Neben der Frage der irrtümlichen, unbeabsichtigen falschen Anrufe kommt die der böswilligen in Betracht. Ohne der Gefahr allzugroßes Gewicht beizulegen, haben wir in der im vorigen Jahrgang dieses Blattes veröffentlichten, rein akademischen Gegenüberstellung der Vorteile und Nachteile des automatischen und Handbetriebs, doch die Befürchtung nicht unterdrücken können, es möchten der Anreiz zu mißbräuchlicher Benutzung und deren Gefahrlosigkeit die starken Gesittungsunterschiede eines Großstadtpublikums unangenehm zum Ausdruck bringen. Es ist erfreulich feststellen zu können, daß diese Befürchtung sich in dem Münchener Fall bisher als völlig unbegründet erwies. Nicht nur daß wir selbst nicht einen einzigen Fall eines böswillig belästigenden Anrufs zu beklagen hatten, im ganzen Betrieb hat man wenig oder nichts von solchem Unfug wahrgenommen. Auf alle Fälle hat er die Grenzen des beim Handbetrieb ebenfalls und unvermeidlich Beobachteten nicht überschritten. Man darf wohl sagen, daß die aus der Möglichkeit des Mißbrauchs abgeleiteten Bedenken allgemein hinfällig sind, auch wenn anderwärts diese Möglichkeit eine stärkere Verlockung bieten sollte als in München. Das Telephon ist eben doch wesentlich ein zu positives, wertschaffendes Instrument, als daß dessen Natur leicht umzukehren wäre.

Unter der oben erwähnten Gegenüberstellung war ein wichtiger Punkt übersehen worden — die Stimmung des Publikums. Er sollte sich im vorliegenden Falle besonders bedeutungsvoll erweisen dadurch, daß der Münchener Teilnehmer seit vielen Jahren an einen ausgezeichneten Telephondienst — ein amerikanischer Konsularbericht meldet in die Heimat, daß der Münchener Telephonbetrieb dem besten in Amerika nicht nachstehe — gewöhnt, in etwas konservativer Veranlagung die Unbequemlichkeiten des Uebergangs umso verdrossener aufnahm, als ihm eben jene Trefflichkeit des bisherigen Betriebs keinerlei Notwendigkeit zu so einschneidender, auf die Telephonbenutzer abladenden Neuerung erkennen ließ. Kam dazu, daß die so wichtige Nebenstellenfrage zunächst keine allgemein befriedigende Lösung gefunden hatte und der Gebrauch dieser weitverbreiteten, vielbenutzten Einrichtungen den Teilnehmern manche Ungelegenheiten bereitete, daß ferner der gesamte abgehende Schwabinger Verkehr zur Stadt anfangs nur von dem *einen* Amt am Bahnhof vermittelt wurde und erst erheblich später auch das andere Amt am Residenzplatz herangezogen wurde.

So entwickelte sich trotz aller Bemühungen der Verwaltung und der bauführenden Firma unter einem Teil der an das neue Amt Angeschlossenen eine Bewegung gegen die automatische Einrichtung, welche zum Teil geradezu ungeheuerliche Formen annahm und in der Begründung eines Ausschusses, welcher die Wiederbeseitigung des automatischen Betriebs anstrebt, gipfelte.

Daneben fehlte es nicht an Teilnehmern, welche von Anfang an die unzweifelhaften Vorteile der neuen Betriebsart, obwohl sie sich infolge der verhältnismäßig noch geringen Zahl der automatischen Sprechstellen erst in begrenztem Maße äußern konnten, erkannten und bald hoch schätzen lernten. Heute liegt die Sache bereits so, daß sich kaum ein verschwindender Bruchteil der Teilnehmer den alten Betrieb

zurückwünscht und selbst Teilnehmer, die anfänglich eine heftige Abneigung zeigten, mit Aeußerungen der Zufriedenheit nicht zurückhalten.

Hauptsächlich zwei Vorzüge haben diesen Umschwung bewirkt:

1. Die Unabhängigkeit von der Telephonistin und von all den Unsicherheiten und Unbequemlichkeiten, welche ihre Inanspruchnahme selbst bei geschultestem und dienstwilligstem Personal unvermeidlich mit sich bringt und

2. die Möglichkeit jede Verbindung sofort zu lösen und gegebenenfalls durch eine neue zu ersetzen.

Unter den mit diesen Vorzügen verbundenen Eigentümlichkeiten werden ferner besonders geschätzt, daß die Gespräche im Amt nicht belauscht werden können, daß die Rückfragen, ob der gewünschte Teilnehmer sich gemeldet oder ob das Gespräch noch fortgesetzt werde entfallen, daß der rufende Teilnehmer sich von dem richtigen Einlauf seines Rufes bei dem gewünschten Teilnehmer selbst überzeugt, wie er selbst die Tatsache, daß die Leitung des gerufenen Teilnehmers bereits anderweitig in Benutzung, unzweifelhaft feststellt, daß diese beim Handbetrieb überhaupt nicht möglichen Feststellungen nur Bruchteile von Sekunden beanspruchen, daß eine vorzeitige Trennung einer Verbindung, der Fall, der im Handbetrieb so oft vorkommt und so außerordentlich unangenehm empfunden wird, ausgeschlossen ist.

Auch der Umstand, daß die Bedienung der Wählscheibe gegenüber dem einfachen Drehen der Induktorkurbel eine verhältnismäßig verwickelte Aufgabe darstellt, die in dringenden Fällen, bei irgend einer Gefahr, bei der Notwendigkeit der Telephonbenutzung durch weniger geübte Personen, Kinder, Dienstboten unangenehm werden könnte, hat in der Praxis bis jetzt keinerlei Bedenken gerechtfertigt. In der Tat entwickelt die praktische Anwendung die Fähigkeit, die einfachen Handgriffe der Wählscheibe auszuüben rasch bis in die weitesten Kreise, anderseits werden in München Polizei, Feuerwehr etc. zurzeit noch durch den einfachen Anruf eines der Handämter erreicht.

So ist im Grunde für die Teilnehmer eigentlich nur e i n Uebelstand untergeordneterer Bedeutung fühlbarer geworden, das ist die Notwendigkeit am Apparat eine zur Bedienung der Wählscheibe genügende Beleuchtung vorzusehen. Doch auch dieser Mangel wird wohl leicht, sei es durch private oder amtliche Vorkehrung beseitigt.

Zusammengefaßt kann vom Standpunkt des Teilnehmers gesagt werden, daß der automatische Betrieb die erwarteten Vorteile gegenüber dem Handbetrieb in der nun 10monatlichen Betriebsdauer in vollem Umfange verwirklicht hat, während von den befürchteten Uebelständen ein Teil überhaupt nicht, ein anderer nur in geringerem, stets abnehmenden Umfange aufgetreten ist, der Rest von einer rasch fortschreitenden Technik voraussichtlich in Kürze beseitigt werden wird.

Der Anlaß zu der eingeleiteten Betriebsänderung der Münchener Telephonanlage war, wie erwähnt, die Notwendigkeit der Vergrößerung der durch die beiden Handämter gegebenen Anschlußmöglichkeiten. Das Wachstum der Stadt München, die eine weit größere Grundfläche als alle übrigen deutschen Großstädte bedeckt, drängte zur Dezentralisation. Sie wäre natürlich auch mit einer Vermehrung von Handämtern möglich gewesen. Doch wären dabei auch die beiden vorhandenen Aemter mit verhältnismäßig veralteten Einrichtungen durch die modernen Formen des Handbetriebs — C. B. —, Verteilersystem — zu erneuern gewesen. In letzter Stunde entschloß man sich, die letzte und höchste Stufe des Handbetriebs zu überspringen. Nicht ohne große Anstrengungen gelang es der Verwaltung und der bauführenden Firma unter hingebungsvollster Tätigkeit des beiderseitigen Personals die Schwierigkeiten des ersten Uebergangs zu überwinden. Der technische Erfolg ist heute gesichert. Und gegen die unüberschätzbare Leistung, die in der erstmaligen Beseitigung einer menschenunmöglich gewordenen Arbeitsform aus einer Großstadttelephonanlage gegeben ist, kommen aus weniger hohem Standpunkt gewonnene Einwände nicht in Betracht. Hält weiter die Apparatentechnik für die Lebensdauer ihrer Erzeugnisse, was sie verspricht, dann ist heute schon ein Erfolg in jeder Beziehung vorauszusehen.

Man hat aus der im vorigen Jahrgang gegebenen Gegenüberstellung der Vorteile und Nachteile des automatischen und Handtelephonbetriebs eine prinzipielle Gegnerschaft des Verfassers herauslesen wollen. Demgegenüber darf er wohl daran erinnern, daß jene Gegenüberstellung hinsichtlich des Handbetriebs den gegenwärtig vorwiegend bestehenden Zustand der C. B.-Anlagen zu Grunde legte d. h. die vorletzte Stufe des Handbetriebs, daß er seit vielen Jahren in Wort und Schrift den automatischen Betrieb empfahl, daß er den ausführlichen Arbeiten von Hofrat Barth von Wehrenalp, Campbell, Lubberger zugunsten der Automatik in diesen Blättern Raum gab, ja daß er gar bereits im Jahre 1885 der bayerischen Akademie der Wissenschaften einen eigenen Entwurf für ein automatisches System vorlegte, dessen technische Grundgedanken jetzt in den geänderten Zeitläuften vielleicht noch eine fröhliche Auferstehung feiern.

Dagegen möchte er nicht in Abrede stellen, daß erst der überwältigende Anblick des als manuellen unübertrefflichen neuen Hamburger Betriebs und die praktischen Erfahrungen in München ihm die unumstößliche Gewißheit gebracht haben, daß auch für die größten Anlagen ein anderer als der automatische Betrieb zur Unmöglichkeit geworden ist, zum wenigsten überall da, wo die soziale Lage der Telephonistin eine Verallgemeinerung des Verteilerbetriebs ausschließt.

Telegraph und Telephon in Ungarn im Jahre 1908.

Auszug aus dem Verwaltungsbericht der Post-, Telegraphen- und Telephondirektion.

Telegraphen.

Netz. Im Jahre 1908 hat sich das ungarische Telegraphennetz wie folgt entwickelt:

	1908 km	Zuwachs bzw. Rückgang km
Staatliche Linien		
Unterirdische	146,6	— 2,4
Oberirdische:		
an den Strassen	8 479,7	+ 116,5
an den Eisenbahnen	15 560,8	— 81,3
	24 155,1	+ 32,8
Linien der Eisenbahnen		
Unterirdische	0,8	+ 0,7
Oberirdische:		
an den Strassen	3,7	— 0,5
an den Eisenbahnen	541,7	+ 45,4
	546,2	+ 45,6
Andre Linien		
Oberirdische:		
an den Strassen	14,0	— 0,5
an den Eisenbahnen	1,7	+ 0,4
	15,7	— 0,1
Zusammen		
Unterirdische Linien	115,4	+ 1,7
Linien an Strassen	8 497,4	— 115,5
Linien an Eisenbahnen	16 104,2	— 35,5
	24 717,0	+ 78,3

	1908 km	Zuwachs bzw. Rückgang km
Staatliche Leitungen		
Unterirdische	4 787,5	— 129,7
Oberirdische:		
an den Strassen	16 547,9	+ 253,2
an den Eisenbahnen	68 876,5	+ 1 887,7
	90 211,9	+ 2 021,9
Leitungen der Eisenbahnen		
Unterirdische	117,6	— 11,3
an Strassen	497,5	— 20,9
an Eisenbahnen	48 595,5	+ 1 182,5
	49 210,5	+ 1 150,3
Besondere Leitungen		
Unterirdische	0,2	—
Oberirdische:		
an Strassen	228,5	— 92,3
an Eisenbahnen	123,1	+ 0,8
	351,8	— 91,5
Zusammen		
Unterirdische Leitungen	4 905,3	— 141,0
Leitungen an Strassen	17 273,9	+ 140,0
Leitungen an Eisenbahnen	117 595,0	+ 3 061,0
	139 774,2	+ 3 080,0

Linien und Neueinrichtungen.

Um die Einnahmen aus den bestehenden Linien zu erhöhen, hat die Direktion zwischen Budapest und Temesvar gleichzeitig für Telephon und Telegraph eine

neue Einrichtung nach einem neuen System hergestellt, deren Vorteil darin besteht, daß zwei Nachrichten gleichzeitig über dieselbe Telephonleitung übermittelt werden können.

Bureaux. Nachstehende Tabellen veranschaulichen den Stand der Aemter des ungarischen Netzes im Jahre 1908.

		Zuwachs bzw. Rückgang
Staatliche Aemter	2 123	+ 104
Eisenbahn-Aemter	2 049	+ 56
Privat-Aemter	27	— 1
	4 199	+ 159

Hinsichtlich der Ausdehnung und Bevölkerung des Landes kommt ein Telegraphenamt auf 77,4 km², bzw. 4585,5 Einwohner.

Die Eisenbahnämter verteilen sich folgendermassen:

Aemter, die in festen Räumlichkeiten eines staatlichen Telegraphenbureaus eingerichtet sind	906	20
Solche, die in Räumlichkeiten ohne staatlichen Telegraphendienst eingerichtet sind	1 143	36
	2 049	56

Der Dienstdauer entsprechend zerfallen die Aemter in folgende Klassen:

		Zuwachs
Bureaus mit beständigem Dienst	52	2
Bureaus mit vollständigen oder verlängerten Dienst	543	13
Bureaus mit beschränktem Dienst	4 199	144
Total	4 199	159

Apparate. In diesen Bureaus arbeiten 5660 Apparate, darunter 162 Hughes. Auf den Linien stehen im Betrieb 482 Batterien mit 33808 Elementen.

Verkehr.

Telegramme:		%	Zuwachs bzw. Rückgang
Inländische	6 657 268	61.1	— 22 625
Internationale:			
Nach Oesterreich	1 296 359	12.0	+ 54 463
nach Bosnien	91 303	0.9	+ 10 032
nach anderen Ländern	457 628	4.1	— 546
Gesamtzahl der ausgegangenen internationalen Telegramme	1 845 290	17.0	+ 63 949
Eingegangene Telegramme:			
von Oesterreich	1 253 565	11.5	+ 44 216
von Bosnien	96 512	0.9	+ 23 647
von anderen Ländern	445 770	4.1	+ 66 221
Gesamtzahl der eingegangenen internationalen Telegramme	1 795 847	16.5	+ 134 084
Transit-Telegramme	596 187	5.4	+ 10 948
Zusammen	10 894 592	—	+ 10 948

Ihrer Art nach verteilen sich die Telegramme wie folgt:

Telegramme:		%	Zuwachs bezw. Rückgang
Private, taxpflichtige	9 813 500	90.1	+ 200 177
derPresse, taxpflichtige	26 007	0.2	— 1 617
Staatliche, taxpflichtige	229 398	2.3	+ 4 333
Staatliche, nicht taxpflichtige	16 186		
Dienstliche, nicht taxpflichtige	417 501	3.8	— 4 435
Solche von öffentlichem Interesse nicht taxpflichtige	392 000	3.6	— 12 102

Die Spezialtelegramme verteilen sich wie folgt:

	1907 abgefertigte	1907 eingelaufene	1908 abgefertigte	1908 eingelaufene
	Telegramme:			
Dringende	85 461	24 474	80 579	25 285
Mit bezahlter Rückanwort	349 605	47 768	335 628	48 692
Mit Empfangsanzeige	2 751	152	1 109	161
	3 870	466	3 650	579
Per Eilboten	236 025	2 324	237 401	2 394
Mehrfachtelegramme	10 986	674	7 884	718

Die Gesamtzahl der Worte auf den im Innern des Landes ausgewechselten Telegramme belief sich auf 105 721 648.

	Telegramme: 1907	1908
nach Oesterreich	1 241 896	1 296 359
Deutschland	222 235	212 246
Bosnien-Herzegowina	81 271	91 303
Rumänien	48 845	50 480
Serbien	41 801	42 955
Italien	31 380	35 309
Frankreich	28 665	28 649
England	10 542	10 973
Rußland	10 542	10 973

(Schluß folgt.)

Mathematische Forschung und Technik.

Von *E. Jahnke* in Berlin.[1])

Schluss.

Noch heute kennt man kein besseres Verfahren, den Schiffswiderstand, den die Reibung des Wassers an den Schiffswänden hervorruft, zu bestimmen, als die Versuche an Modellen in Schleppbassins. Auch die Frage nach der Geschwindigkeit von Schiffen und der zugehörigen Antriebskraft werden in solchen Modellschleppanstalten untersucht, mittels einer Methode, die bereits vor 50 Jahren der Engländer Froude vorgeschlagen hat. Aus den experimentell gefundenen Zahlenwerten ließ mathematische Ueberlegung einfache gesetzmäßige Zusammenhänge ableiten: Korrespondierende Geschwindigkeiten ähnlicher Körper verhalten sich wie die Quadratwurzeln aus den linearen Abmessungen. Und: Ist W der Formwiderstand des Modells bei der Geschwindigkeit v, so hat der ähnliche Schiffskörper von n mal so großen Abmessungen bei der Geschwindigkeit $v\sqrt{n}$ den Widerstand $n^3 W$.

Aehnlich liegen die Verhältnisse beim Bergbau, wenn ich von den Hilfswissenschaften der Maschinen- und Markscheidekunde absehe, die ja des mathematischen Apparats nicht mehr entraten können. Welcher Wert für die Bruchbelastung eines Förderseils im gegebenen Fall anzusetzen ist, läßt sich einstweilen nur auf Grund des angesammelten Erfahrungsmaterials vermuten. Um den Einfluß der Schwingungen eines nach unten verjüngten Drahtseils auf die Beanspruchung zu beurteilen, um die Frage zu beantworten, ob den verjüngten Seilen in Verbindung mit Spiralkörben für größere Teufen, bei elektrisch betriebener Fördermaschine, die Zukunft gehört, um über die Größe der zulässigen Fördergeschwindigkeit und die Zahl der erforderlichen Pferdestärken im Einzelfall eine Entscheidung zu treffen, ist man vorläufig auf das Experiment angewiesen. Immerhin ist es auch hier gelungen, durch Heranziehung der mathematischen Analyse gesetzmäßige Zusammenhänge aufzudecken. Diese Ansätze gehen hauptsächlieh auf Hauer[20]), von der Bergakademie zu Leoben und auf Haton de la Goupillière[21]), inspecteur général des mines in Paris, zurück. Die Arbeiten dieser Bergleute behandeln unter anderem das Profil der Fördertrommel bei Seilausgleichung in Schächten, die Abhängigkeit der Dimensionen des verjüngten Förderseils einer Bobine von Tot- und Nutzlast, die Seilausgleichung durch veränderliches Bahngefälle bei Förderung auf geneigter Ebene, die Wirkungsweise einer Spiraltrommel für das Kabel gleichen Widerstandes, das sogen. logarithmische Kabel. Auch die verschiedenen Typen des statisch wie bautechnisch interessanten Seilscheibengerüsts sind vielfach durchgerechnet worden.

Selbst an dem modernsten Zweige der Schiffahrt, der Motorluftschiffahrt und dem mechanischen Fluge, kann man sehen, wie in der ganzen Entwicklung je länger je mehr sorgfältige physikalische und mechanische Ueberlegungen zur Geltung kommen. Graf Zeppelin ebenso wie Herr von Parseval haben es notwendig erkannt, sich mit einem Stabe von Fachspezialisten zu umgeben. In Göttingen ist eine Modellversuchsstation der Motorluftsschiff-Studiengesellschaft erbaut worden, die ähnliche Zwecke verfolgt, wie die schon bestehenden Schiffsmodellversuchsanstalten[22]). So ist, um ein Einzelresultat herauszuheben, die Torpedo- oder Zigarrenform des Lenkballons, wie sie Renard in seinem Motorballon „La France" in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts angewandt hat, von ihm durch Rechnung als die beste gefunden worden, das heißt als diejenige, die der Luft den geringsten Widerstand entgegensetzt. Eingehende Versuche von Prandtl in Göttingen haben neuerdings das Ergebnis der Rechnung bestätigt.

Und endlich, auch die Schlicksche Erfindung des Schiffskreisels, sowie die allerneueste Vorführung der Einschienenbahn durch Scherl und Brennan

[1]) Aus der Festrede des Verfassers zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs, gehalten am 27. Januar 1910 in der Aula der Kgl. Bergakademie in Berlin.

[20]) J. v. Hauer, Die Fördermaschinen der Bergwerke. Dritte Aufl. Leipzig 1885, A. Felix.

[21]) Annales des Mines (8), I, III, V.

[22]) F. Klein, Die Einrichtungen zur Förderung der Luftschiffahrt an der Universität Göttingen. Illustrierte aeronautische Mitteilungen. Heft 5, 1909.

zeigen, wie zweckmäßig es ist, wenn der Praktiker die Mitarbeit des Mathematikers nicht verschmäht. Aus den wenigen Mitteilungen, die hierüber bisher an die Oeffentlichkeit gelangt sind, läßt sich entnehmen, daß der Anteil des mathematisch durchgebildeten Technikers an der Herstellung des Gyrowagens recht bedeutend gewesen ist.

Wird aber die Notwendigkeit zugestanden, die Ergebnisse mathematischer Forschung in immer steigendem Maße den Zwecken der Technik dienstbar zu machen, dann kann man wohl sagen, daß es die Technik unterstützen heißt, wenn man für unsere Unterrichtsanstalten, insbesondere auch für die Mittelschulen eine stärkere Betonung der allgemeinen mathematisch - naturwissenschaftlichen Bildung verlangt. Nun ist ja um das Jahr 1900 ein frischer Zug in die Entwicklung dieser höheren Lehranstalten dadurch gebracht worden, daß den verschiedenen Typen wie Gymnasium, Realgymnasium und Oberrealschule Gleichberechtigung zuerkannt worden ist. Indessen kann nicht geleugnet werden, daß die Reformbewegung über die ersten Anfänge kaum hinausgekommen ist. Hauptforderung wäre Abkehr von dem System der sogen. allgemeinen Bildung, Zurückdrängung des humanistischen Bildungsideals aus seiner dominierenden Stellung und Aufrichtung eines modernen Bildungsideals, das sich zur Aufgabe stellt: den Schüler in das Verständnis der modernen Geschichte unseres Volkes, in das Verständnis der Kultur der Gegenwart einzuführen. Und eine solche Reform wird und muß kommen. Sie wird gebieterisch gefordert durch die Verschiebungen im Kulturbilde der Gegenwart. Die Zeiten, wo man die Deutschen teils bewundernd, teils mitleidig, bloß als das Volk der Denker und Dichter preisen durfte, sind glücklicherweise vorüber. Der beispielslose Aufschwung unseres Handels, unserer Industrie und Technik hat den Wohlstand unseres Volkes gehoben; immer weitere Volksschichten verlangen nach Teilnahme an den Errungenschaften der Kultur, nach Bildung auf allen Gebieten und nicht zuletzt auf dem mathematischen, in der klar ausgesprochenen Absicht, bessere Lebensbedingungen für sich zu erringen. Und diesem Rufe kann sich die Schule, können sich insbesondere die Mittelschulen auf die Dauer nicht entziehen. Es muß endlich aufgeräumt werden mit der humanistischen Schablone, mit der Meinung einer weltfremden Gelehrsamkeit, die in der Verfolgung praktischer Ziele eine Herabwürdigung der Wissenschaft sieht, die denen Utilitarismus vorwirft, welche anstelle der toten Sprachen das Naturerkennen als die vornehmste Aufgabe der Jugenderziehung anerkannt wissen wollen. Die Griechen und Römer sind selber ausgeprägte Utilitarier gewesen. Weshalb wollen wir nicht auch endlich den Mut haben, als Aufgabe der Schule zu proklamieren: Erziehung der Schüler zu modernen Menschen, die fähig sind zur Mitarbeit an der modernen Kultur?

Wir stehen am Beginne einer neuen Zeit, die ihr Gepräge von der Technik erhält, einer Zeit, die dem Deutschen Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik begeistertes Verständnis entgegenbringt. Neben den klassischen Schönheitsbegriff des Künstlers stellt sich ein neuer, den Griechen und Römern unbekannter Schönheitsbegriff, der des Technikers. Neben den herrlichen Madonnen von Fra Filippo Lippi bewundern wir die küstlerische Arbeit des Technikers in dem Walzwerk zu Rheinhausen oder in der Eisenkonstruktion des Wertheimschen Warenhauspalastes von Messel. „Solche Ingenieurwerke bilden einen zwingenden Beweis dafür, daß die konstruktive Arbeit im Grunde genommen mit der künstlerischen Tätigkeit weit mehr innere Verwandtschaft besitzt als mit der nur wissenschaftlichen".[23])

Natürlich erwächst hieraus auch für den mathematischen Unterricht die Notwendigkeit einer Reform im Sinne einer stärkeren Berücksichtigung der Naturwissenschaften und der Technik.[24]) Der mathematische Unterricht muß mit der Euklidschen Methode brechen, insoweit als sie für das Durchschnittsgehirn eines Quartaners als durchaus unbrauchbar bezeichnet werden muß. Das Ziel des

---

[23]) O. Kammerer, Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt. München 1907, R. Oldenbourg, S. 243.

[24]) Vergl. F. Klein, Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus. Leipzig 1908 und 1909, B. G. Teubner.

mathematischen Unterrichts ist eben nicht bloß unter dem Gesichtspunkte der logischen Disziplin zu betrachten; in den unteren Klassen hat dieser Gesichtspunkt zu Gunsten der Entwicklung des Anschauungsvermögens zurückzutreten; „bildet doch auch die Anschauung in letzter Instanz immer den Keim, aus dem alle großen Fortschritte der Mathematik entspringen.“[25]) Euklid selber würde vermutlich im höchsten Grade verwundert sein über den Mißbrauch, den man mit seinen Elementen getrieben hat. Sind sie doch eine Zusammenfassung alles dessen, was Babylonier, Aegypter und Griechen in jahrtausendelanger Arbeit geschaffen haben, eine Darstellung, die in ihrer Kürze unübertroffen, in ihrer logischen Schärfe und Klarheit ein Vorbild für alle Zeiten bleiben wird. Euklids Elemente Kindern als Nahrung zumuten, heißt nichts anderes, als Quartaner in ein mathematisches Kolleg einer Hochschule schicken.

Es muß anerkannt werden, daß im mathematischen Unterricht der Gegenwart die Reformbewegung, dank der energischen Initiative von Felix Klein, lebhaft eingesetzt hat, daß man auf dem Wege ist, die Ausübung der Euklidschen Methode in den unteren Klassen der Mittelschulen mehr und mehr zurückzudrängen, daß man bemüht ist, der Anschauung ihren berechtigten Platz einzuräumen, den Funktionsbegriff stärker heranzuziehen, die graphische Darstellung und analytische Geometrie ausgiebig zu verwenden und die Anfänge der Infinitesimalrechnung schon in der Prima vorzutragen, um ein besseres Verständnis der Naturerscheinungen anzubahnen, um eine Vorstellung von dem vorzubereiten, was das heroische Zeitalter von Descartes über Newton und Leibniz hin bis zu Laplace Unvergängliches geschaffen hat.[26]) Ich zweifle nicht, daß eine Reform unserer Mittelschulen im angedeuteten Sinne dazu beitragen wird, das Interesse an den Arbeiten der idealen und uneigennützigen Forschung weiter zu steigern.

[25]) A. Voss, Ueber das Wesen der Mathematik. Leipzig 1908, B. G. Teubner.

[26]) Vgl. W. Wirtinger, Ueber die Entwicklung einiger mathematischer Begriffe in neuerer Zeit. Wien 1906.

Pflicht der Hochschule aber ist es, nichts zu unterlassen, was dazu beitragen kann, das harmonische Zusammenwirken mathematiscr Forschung mit der Technik zu fördern[27]) und die Ueberzeugung verbreiten zu helfen, „daß mit der exakten und idealen Forschung, welche unbekümmert um den direkten praktischen Nutzen auch den unscheinbarsten Problemen die Antwort sucht, zugleich die Quelle versiegt, deren auch noch die so mächtig erblühte Technik bedarf“.[28])

Der zweite internationale Kongreß der Ingenieure der Staatstelegraphenverwaltungen in Paris.

Einem in der *D. V.* erstatteten Bericht von Ob. Ppr. Lüschen, einem der Teilnehmer an dem Kongreß, entnehmen wir die folgenden vorläufigen Mitteilungen. Auf die Verhandlungen werden wir eingehend zurückkommen, sobald der offizielle Bericht der Kongreßleitung vorliegen wird.

An der Zusammenkunft der Telegraphentechniker der Staatstelegraphenverwaltungen, die vom 4. bis 10. September in Paris stattgefunden hat, haben Beamte von 21 europäischen Verwaltungen teilgenommen. Außerdem waren Vertreter der großen amerikanischen Betriebsgesellschaften und Vertreter einiger großen europäischen Konstruktionsfirmen zur Teilnahme an den Sitzungen eingeladen. Von der deutschen Reichs-Postverwaltung waren erschienen: Geh. Ober-Postrat Prof. Dr. Strecker, Ober-Telegrapheningenieur Prof. Dr. Breisig, die Telegrapheningenieure Wittichen und Hersen, die Telegrapheninspektoren Herz und Kuhlmann und die Ober-Postpraktikanten Lüschen und Gut.

Die Verhandlungen wurden von Herrn Estaunié, Directeur de l'exploitation téléphonique, zeitweise von Herrn Geheimrat Strecker geleitet.

Bei dem ersten Beratungsgegenstand „Handbetrieb oder selbsttätiger Betrieb der Fernsprechämter“, zu dem Arbeiten von den Herren Hersen, Berlin; Ambrosius, Leipzig und Dr. Steidle, München vorlagen, handelte es sich im wesentlichen um drei Fragen:

1. wie durch teilweise Einführung automatischen Betriebes die vorhandenen Einrichtungen, Aemter und Leitungen, wirtschaftlich besser ausgenutzt werden können, 2. welche der drei Betriebsarten — Handbetrieb, halbautomatischer und vollautomatischer Betrieb — vom technischen Standpunkte aus und 3. welche vom wirtschaftlichen Standpunkte aus die günstigste wäre.

[27]) Vergl. F. Klein, Wissenschaft und Technik. Jahresber. D. M. V. 17, 375 - 382, 1908.

[28]) O. Lummer, Die Ziele der Leuchttechnik. München 1903, R. Oldenbourg. — Vergl. auch M. Planck, Acht Vorlesungen über theoretische Physik, gehalten an der Columbia University. Leipzig 1910, S. Hirzel.

Zu der Frage 1 gibt Herr Hersen in seiner Arbeit bestimmte Vorschläge ab über automatische Verteilung der Anrufe auf die „A“-Beamtinnen und von Fernanmeldungen auf die Meldebeamtinnen, über automatische Auswahl freier Dienstleitungen und über gemeinschaftliche Benutzung einer Gruppe von Anschlußleitungen durch eine größere Gruppe von Teilnehmern, während Herr Dr. Steidle Mitteilungen über den Anschluß kleiner Teilnehmergruppen in ländlichen Netzen durch automatische Gruppenumschalter an entferntere Handämter macht. Bezüglich der Frage 2 herrschte übereinstimmend die Ansicht, daß jede der drei Betriebsarten allen Anforderungen des Verkehrs technisch gerecht werden könne. Welches der drei Systeme vom wirtschaftlichen Standpunkt aus vorzuziehen sei, konnte nicht allgemein entschieden werden. Die Erfahrungen, die man in Amerika mit den automatischen Systemen gemacht hat, waren nach Mitteilungen von Herrn Carty von der American Telegraph und Telephone Co. weder bezüglich der Ersparnis an Personal noch bezüglich der Zahl der Störungen in den Systemen so günstig wie die im Reichs-Postgebiet, Bayern und Oesterreich gemachten, nach denen man sehr geneigt war, den vollautomatischen Betrieb als das zu erstrebende Ziel anzusehen.

Beim zweiten Beratungsgegenstande „Eichung der Fernsprechleitungen“ kam es zunächst darauf an festzustellen, durch welche Größen die Eigenschaften der Fernsprechleitungen für den Fernsprechtechniker genügend charakterisiert sind, um ihm einen Schluß auf die Güte der Sprechverständigung oder auf die Reichweite der Leitung zu gestatten, sowie internationale Maße für diese Größen festzusetzen, im übrigen auch sich über eine gemeinsame Grundlage für Rechnungen und Sprechversuche, namentlich bezüglich der Frequenz der Fernsprechströme und der Eigenschaften etwaiger Eichleitungen, zu einigen. Arbeiten zu dieser Frage waren geliefert von den Herren Dr. Breisig, Berlin; Gati, Budapest; Devaux-Charbonnel, Paris; Lucas und Martin, London und Dr. Wagner, Berlin. Wegen der Wichtigkeit und Schwierigkeit der Frage wurde die Prüfung einer besonderen Kommission übertragen, die erfreulicherweise zu bestimmten von der Konferenz ohne erhebliche Aenderungen gebilligten Ergebnissen gekommen ist. Es wurden im wesentlichen folgende Grundsätze vereinbart:

1. Für Rechnungen darf man den Fernsprechstrom durch einen andauernden sinusförmigen Wechselstrom ersetzen. Soweit es sich um die Beurteilung der Lautstärke handelt, darf man für den Ersatzstrom eine mittlere Frequenz von 5000 annehmen; es empfiehlt sich, daneben die Frequenzen 3000 und 7000 in Betracht zu ziehen, um die Frage der Klangwirkung beurteilen zu können.

2. Für die Beurteilung der Verständigung auf Fernsprechleitungen eignet sich als gemeinsames Vergleichsmaß am meisten der Dämpfungsexponent (βl).

3. Für Stromkreise, in denen Apparate der zurzeit gebräuchlichen Formen unmittelbar mit gewöhnlichen oberirdischen Leitungen aus Kupfer oder Bronze verbunden sind, ergeben die bisherigen Erfahrungen den durch die folgenden Zahlen bezeichneten Zusammenhang zwischen der Güte der Verständigung und dem Dämpfungsexponenten der Leitung:

Verständigung	Dämpfungsexponent
Sehr gut	2,5
Gut	3,5

Die Grenze der im Verkehr brauchbaren Verständigung liegt bei dem Werte 4,8 des Dämpfungsexponenten.

Für andere gleichförmige Leitungen gelten etwas andere Zahlen, die durch Sprechversuche oder Berechnungen festgestellt werden können.

Bei der Uebertragung der Ergebnisse auf ungleichförmige Leitungen bedarf es noch einer Prüfung möglicher Aenderungen durch Reflexionen.

Zum dritten Beratungsgegenstande „Nebeneinanderbestehen der Anlagen für Stark- und Schwachstrom“ lagen Arbeiten von den Herren Martin; Colette, Amsterdam; Dreyer, Berlin; Pleijel, Stockholm; Maureau, Paris; Stecher von Sebenitz, Wien; Gáti und Müller, Wien vor. Die Arbeiten beschäftigten sich z. T. mit den rechtlichen Verhältnissen zwischen den Stark- und Schwachstromanlagen und den bestehenden oder wünschenswerten Vorrechten der Schwachstromanlagen, z. T. mit den technischen Anforderungen, die an die Konstruktion der Linien und Leitungen zu stellen sind, um eine Gefährdung von Personen und Sachen durch Starkstrom zu vermeiden und z. T. mit der induktorischen Beeinflussung der Telegraphen- und Fernsprechleitungen durch Wechselstrom sowie etwaigen Schutzmaßregeln (Schutzschaltungen) zur Unschädlichmachung dieser Induktionsströme. Die Diskussion kam zu dem Ergebnis, daß es vor allem mit Rücksicht auf die mehrere Länder berührenden Leitungen dringend notwendig sei, über die Festigkeit der Linien und über Sicherheitsmaßregeln gegen Gefährdung des Personals einheitliche Grundsätze aufzustellen. Das sogenannte „permanente Komitee“ wurde beauftragt, eine Kommission zum Studium dieser Frage zu wählen, die der nächsten Konferenz bestimmte Vorschläge machen soll.

An vierter Stelle wurde die Frage des „Fernsprechens auf große Entfernungen“ erörtert. Dazu lagen folgende Arbeiten vor:

Versuche über die Einschaltung von Pupinkabeln in oberirdische Leitungen, von Gáti, Untersuchungen über Mikrophone und über Fernsprechen auf mehrere tausend Kilometer, von demselben, Fernsprechrelais, von demselben, Fernsprechen auf große Entfernungen, Konstruktion von Kabeln, Relais, Sprechen in Kombinationen, von Martin, Neuere Erfahrungen Pupinschen Systems, von Nowotny, Wien, Das Bausystem der österreichischen Staatsverwaltung für lange Telephonleitungen, von Petritsch, Wien, Kabel für interurbane Telephon-Freileitungen, von demselben, Von der Dämpfung in Pupinleitungen, von Pleijel, Stockholm, Ueber die Leistung interurbaner Fernsprechleitungen, von Dr. Ebeling, Berlin, Ueber den Einfluß der Fernämter auf die Sprechverständigung, von Lüschen, Berlin.

Was die Frage der Fernsprechkabel betrifft, so kann man nicht allgemein entscheiden, in welchen Fällen Pupinkabel oder Karupkabel vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkt zu empfehlen sind; auf große Entfernungen sind die Pupinkabel den Karupkabeln jedenfalls über-

legen. Auch bei oberirdischen Leitungen muß man für weite Entfernungen zur Pupunisierung greifen. In Amerika benutzt man zur Ueberbrückung der größten Entfernungen die Kombination aus zwei Stammleitungen, die in besonderer Weise pupinisiert sind (Spulen mit vier Wickelungen). Mit Fernsprechrelais sind bisher praktische Erfolge noch nicht erzielt. Auch in Amerika werden sie für die größten Entfernungen nicht verwendet. Die Frage der Reflexionen an den Punkten, wo Leitungen von wesentlich verschiedenen Eigenschaften miteinander verbunden sind, oder wo Apparate oder Aemter angeschaltet sind, ist noch nicht genügend erklärt; es ist erwünscht, daß darüber reichliche Untersuchungen stattfinden.

Zum fünften Beratungsgegenstande „Neue Verfahren der Tränkung von hölzernen Telegraphenstangen und Schutzmaßregeln" hatten die Herren Nowotny; Massin, Paris; Henley, London; Colette und Ritter, Stuttgart Arbeiten vorgelegt. Das Ergebnis der Beratungen kann kurz dahin zusammengefaßt werden, daß alle Verfahren mit Ausnahme der Behandlung mit Teerölen wenig befriedigende Resultate ergeben haben, daß also im allgemeinen das Bestreben dahin zu gehen haben wird, das Verfahren der Kreosotierung möglichst zweckmäßig und wirtschaftlich zu gestalten und es von seinen Mängeln zu befreien. Das Rüpingsche Verfahren und das ungarische Sparverfahren bedeuten schon einen großen Fortschritt, jedoch sind auch diese Verfahren noch verbesserungsbedürftig.

An letzter Stelle wurde über „Anordnungen für den Telegraphenverkehr im großen" beraten. Dazu lagen folgende Arbeiten vor:

Die Quadruplex-Telegraphie und ihre Anwendungen, von Addey, London, Telegraphie mit Zentralbatterie, von Taylor, London; Welches Leitungsnetz ist für die erweiterte Anwendung von Massentelegraphen erforderlich? von Wittichen, Frankfurt.

Schon die geringe Zahl der Arbeiten und das gänzliche Fehlen irgend einer die Apparatsysteme und ihre Wirtschaftlichkeit vergleichenden Arbeit zeigt, daß auf diesem Gebiet die Meinungen noch nicht geklärt sind. Das bewies auch die Diskussion. Der Grund dafür liegt wohl darin, daß das Bedürfnis nach Schnelltelegraphen noch nicht allgemein ein sehr brennendes geworden ist.

Zu erwähnen bleibt noch eine Arbeit „Ueber Telegraphen-Versuchswesen", von Dr. Strecker, die sich mit Art und Bedeutung des wissenschaftlichen Versuchs auf dem Gebiete des Telegraphen- und Fernsprechwesens und Zweck und Arbeiten eines Telegraphen-Versuchsamtes beschäftigt.

An den auf die Verhandlungstage folgenden beiden Tagen fanden noch Sprechversuche mit künstlichen Leitungen in |—|-Schaltung nach Dr. Breisig statt, die den Zweck hatten, die Bedeutung der „Verzerrung" für die Klangfarbe und der Charakteristik für die Leistung darzulegen und die Güte der Verständigung in Abhängigkeit vom Dämpfungsexponenten zu zeigen. An den Versuchen beteiligten sich Herren fast aller Verwaltungen.

Die nächste Konferenz soll im Jahre 1913 stattfinden. Ueber den Ort der Zusammenkunft ist noch nichts bestimmt.

Vom Tage.

Fernsprechausgaben in den verschiedenen Ländern.

Die Ausgaben für den Fernsprechverkehr, die in den einzelnen Ländern gemacht werden, ergeben sich aus den Angaben des Welttelegraphenvereins über die Einnahmen der Fernsprechverwaltungen. Hier überragt Deutschland die andern Länder bei weitem. Während die deutschen Fernsprechverwaltungen im Jahre 1908 144,6 Millionen Franken eingenommen haben, betrugen diese Einnahmen in Großbritannien nur 38,3, in Frankreich 35,3 Millionen Franken. Frankreich und Großbritannien haben also zusammen ungefähr nur die Hälfte der Einnahmen aus dem Fernsprecher wie das Deutsche Reich für sich allein. Außer diesen drei Ländern erreicht, soweit die Statistik geht, kein anderes Land auch nur 20 Millionen Franken jährlich an Einnahmen für den Fernsprecher. Am meisten hat noch Oesterreich mit 15,6, dann Japan mit 14,0, Rußland mit 12,4, die Schweiz mit 10,9 Millionen und Italien mit 10,3 Millionen Franken. Allerdings erzielt der schwedische Staat eine Einnahme von 14,2 Millionen, zu denen aber die unbekannten Einnahmen der Privatgesellschaften hinzukommen. Unter 10 Millionen haben Belgien mit 9,5, Dänemark mit 8,9, Ungarn 8,5, Spanien 4,0, Neuseeland 3,3, die Niederlande 2,3, Rumänien 1,2 usw. Ebenso wie Schweden würde Norwegen eine höhere Stelle einnehmen. Von diesem sind aber nur die Einnahmen der Privatgesellschaften mit 1,6 Millionen Franken bekannt.

Ermäßigung der Fernsprechgebühren mit Frankreich.

Die Kaiserliche Oberpostdirektion Berlin richtete an die Handelskammer unterm 14. Juni d. J. folgende Zuschrift:

Nach einem zwischen dem Reichspostamt und der französischen Telegraphenverwaltung getroffenen Uebereinkommen betragen vom 15. Juni 1910 ab die Gebühren für Gespräche im deutsch-französischen Fernsprechverkehr für die Zeit von 9 Uhr abends bis 7 Uhr morgens im Sommer oder 8 Uhr morgens im Winter (Pariser Zeit) nur drei Fünftel der für Tagesgespräche von gleicher Zeitdauer zu entrichtenden Gebühren. Der Höchstbetrag von 12 M. für ein dringendes Dreiminutengespräch am Tage wird für ein dringendes Nachtgespräch ebenfalls auf drei Fünftel, also auf 7,25 M. ermäßigt. Als Winterzeit gelten die Monate November, Dezember, Januar und Februar. Jede Gesprächseinheit (3 Minuten), die während des Tagesdienstes begonnen hat, wird als Tagesgespräch taxiert, auch wenn sie während des Nachtdienstes endigt. Jede Gesprächseinheit, die während des Nachtdienstes begonnen hat, wird als Nachtgespräch taxiert, auch wenn sie während des Tagesdienstes endigt. Hinsichtlich der Gebühren für Abonnementsgespräche verbleibt es bei den seither gültigen Bestimmungen.

Die Wiener Handelspolitische Zentralstelle gegen die neue österreichische Telephonordnung.

Die am 14. ds. in der Handels- und Gewerbekammer Wien unter dem Vorsitz des Präsidenten der Krakauer Kammer Kommerzialrates Moritz Dattner abgehaltene Plenarversammlung der Handelspolitischen Zentralstelle der vereinigten

Handels- und Gewerbekammern und des Zentralverbandes der Industriellen Oesterreichs hat in einer längeren Resolution gegen die neue Telephonordnung Stellung genommen. In dieser Resolution heißt es: Die Handelspolitische Zentralstelle spricht ihr lebhaftes Bedauern aus über die in der Verordnung des Handelsministeriums zutage getretene Nichtberücksichtigung der überwiegenden Mehrzahl jener Anträge und Anregungen, die von mehreren ihrer Mitglieder zum Entwurf 1916 der neuen Telephonordnung auf Ersuchen des Handelsministeriums und unter ausdrücklicher Motivierung gestellt wurden. Die Handelspolitische Zentralstelle verwahrt sich gegen die in diesem Vorgang enthaltene Herabsetzung der von den berufenen Vertretungen der industriellen und kommerziellen Kreise zum Ausdruck gebrachten Wünsche. Die Uebergehung der erwähnten Anträge fällt um so mehr ins Gewicht, als gerade die drückendsten und mehrfach als unannehmbar bezeichneten Bestimmungen des Entwurfes in die Verordnung Aufnahme gefunden haben. Viele Bestimmungen widersprechen offensichtlich teils dem Wesen eines staatlichen Telephonmonopols, teils der juristischen Struktur des zwischen Verwaltung und Partei bestehenden Vertragsverhältnisses. Sie sind geeignet, sich der höchst wünschenswerten Entwicklung und Ausgestaltung des Telephonwesens hindernd in den Weg zu stellen und müssen von Handel, Industrie und Gewerbe auf das energischeste bekämpft werden. Die Handelspolitische Zentralstelle stellt daher an das Handelsministerium das dringende Ersuchen, die zitierte Verordnung einer Revision im Sinne der von den einzelnen Kammern und dem Zentralverband der Industriellen Oesterreichs vorgebrachten Anträge und Anregungen zu unterziehen.

In gleicher Sache fand am 1. Oktober auf Einladung des Vereins der österreichischen Post- und Telegrapheninteressenten abends in der Handels- und Gewerbekammer eine Beratung über die neue Telephonordnung statt. Delegierte hatten entsendet: die Handels- und Gewerbekammer Wien, der Bund der österreichischen Industriellen, das Gremium der Wiener Kaufmannschaft, der Niederösterreichische Gewerbeverein, der Zentralverband österreichischer Kaufleute, der Wiener Kaufmännische Verein, der Verein der am Kolonialwarenhandel beteiligten Firmen, der Verein für kaufmännische Interessen, der Verein Reisender Kaufleute, der Verein gelernter Kaufleute Oesterreichs, der Oesterreichische Gewerbeverband, der Oesterreichische Arbeitgeberhauptverband, der Reichsverein der Gewerbetreibenden und Kaufleute Oesterreichs, der Verein „Mittelstand", die Genossenschaft nichtprotokollierter Handelsleute, das Gremium der Wiener Handelsagenten. Herr Geza Schönberg, Präsident des Vereines der österreichischen Post- und Telephoninteressenten, begrüßt die Delegierten. Generalsekretär Dr. Steinschneider führt sodann in seinem Referate aus, daß vorerst die Zurückziehung der neuen Telephonordnung und die Vorlage eines Telephongesetzes angestrebt werden müsse. Die scharfe Kritik, welche Renner bei fast allen Bestimmungen dieser Telephonordnung übte, erweckt eine allgemeine und lebhafte Zustimmung, wonach der Referent seine Abänderungsvorschläge motivierte und bei dieser Gelegenheit dringend die Aufnahme der Viertel-telephone für kleinere Handel- und Gewerbetreibende in dem Tarif empfahl. Kaiserlicher Rat Vinzl begrüßte die Versammlung namens der Handels- und Gewerbekammer und hob die intensive Tätigkeit, welche die Kammer zu Verbesserung der Telephonordnung entfaltete, hervor. Von den beantragten 64 Abänderungen sei jedoch keine vollständig berücksichtigt worden. Der Präsident des Bundes der Industriellen, Kommerzienrat Vetter, welcher im Industrierate auch das Referat über die Telephonordnung führt, begrüßte die Gelegenheit sympathisch, durch welche ihm die Wünsche und Beschwerden der Interessenten bekannt geworden seien; er werde nichts verabsäumen, denselben Geltung zu verschaffen und insbesondere diese in seinem Referate vertreten. Nach einer lebhaften Debatte, an welcher sich Landtagsabgeordneter kaiserlicher Rat Spitzer, die Hof- und Gerichtsadvokaten Doktor Jakobovits, Dr. Leo Landau, kaiserlicher Rat Emil M. Engel, ferner Präsident Hollaus vom Verein „Mittelstand" und Präsident des Vereins gelernter Kaufleute, Herr Ratz, wie auch Vizepräsident Königstein beteiligten, wurde der einhellige Beschluß gefaßt: „Der Verein der österreichischen Post- und Telephoninteressenten wird beauftragt, im Einvernehmen mit den vertretenen Korporationen nach Erstattung des Telephonreferats im Industrierate und je nach Verhalten der Regierung zum Antrage des Referenten alle jene Schritte vorzukehren, welche geeignet erscheinen, die sofortige Rückziehung der Telephonordnung und eine den wirtschaftlichen Bedürfnissen der Interessenten voll und ganz Rechnung tragende neue Telephonordnung herbeizuführen".

Staatsaufsicht über Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften in Amerika.

Die Public Service Commission des Staates New-York hat mit dem 1. September die Kontrollierung der Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften im Staate aufgenommen. Die betreffenden Gesellschaften sind nunmehr gehalten, das Publikum gerechten Anforderungen entsprechend gegen raisonable Gebühren und ohne Bevorteilung einzelner Interessen zu bedienen. Sie haben ferner alle von ihnen getroffenen Vereinbarungen und Gebührentarife zu rapportieren sowie Jahresberichte über ihre Betriebsergebnisse und ihren finanziellen Status einzureichen. Die Kommission hat die Befugnis, erforderlichenfalls Aenderungen und Reparaturen anzuordnen. Die Ausgabe von Aktien und Bonds seitens der Gesellschaften kann nur mit Zustimmung der Kommission erfolgen. Beschwerden über Gebühren, Dienst usw. der Gesellschaften können vom Publikum an die Kommission eingereicht werden, welche solche, alsdann prüfen, und wenn von ihr verifiziert abstellen wird. Außerdem stehen die Telephon- und Telegraphen-Gesellschaften jetzt auch hinsichtlich ihres zwischenstaatlichen Dienstes unter der Aufsicht der Interstate Commerce Commission in Washington.

Schwerverbrecher.

In einer Stadt zwischen Metz und Tilsit, in jener Gegend gelegen, aus welcher viele gute Witze kommen, hat sich ein Telephonabonnent, ein alter jovialer Herr soweit in seiner sittlichen

Haltung vergessen, daß er dem Telephonfräulein des Amtes im Laufe einer telephonischen Auseinandersetzung zurief: „Aber ich bitte Sie, mein liebes Kind!" Da aber Telephonfräuleins amtlich weder Kinder sein können, noch lieb sein brauchen, wurde der Exzeß des zutraulichen Teilnehmers mit einer gerichtlichen Strafanzeige wegen Beamtenbeleidigung gerochen.

Se non vero, benissime trovato.

Aus der Praxis.

Untersuchungen an Bakelit.

Dr. H. L. Baekeland veröffentlicht folgendes über das von ihm erfundene Isoliermaterial, welches aus den Kondensaten von Phenolen und Formaldehyd gewonnen wird und über welches wir bereits ausführlich berichtet haben.*) Das Endprodukt Bakelit ist fest, unlöslich in den meisten vorkommenden chemischen Produkten, und unverbrennbar, löslich in heißer Schwefel- und Salpetersäure sowie in Bromiden. Mit mineralischen Stoffen wie Asbest gemischt, erhält man ein bernsteinfarbiges Produkt, welches sich gut bearbeiten und polieren läßt, als Zusatz kann auch Holzfaser, Mica usw. dienen. In nachstehender Tabelle sind noch einige Meßergebnisse enthalten:

Art der Messung	Bakelit mit Holzstoff	Bakelit mit Asbest
1. Spezifischer Widerstand in Megohm pro cm. .	35×10^6	$0{,}01 \times 10^6$
2. Durchschlagsspannung in Volt für eine Tafel von 9,625 mm Dicke . . .	115 000	42 500
3. Dielektrische Konstante in Kilovolt pro cm . .	126	45
4. Mechan. Druckfestigkeit etwa kg/qcm	1380	6200
5. Höchste Betriebstemperatur in °C.	90	450

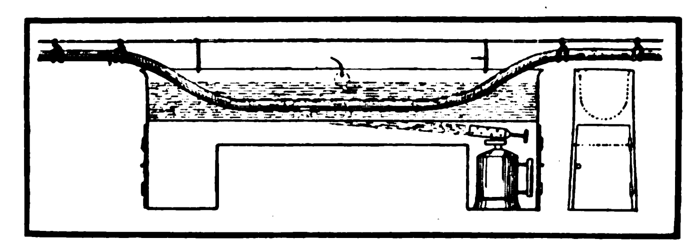
Bakelit-Asbest-Isolatoren können demnach sehr gut für Spannungen bis 40000 Volt verwendet werden. Holzfaser-Bakelit besitzt einen höheren elektrischen Widerstand als Asbest-Bakelit; dagegen können Holzfaser-Bakelit-Isolatoren keine höhere Temperatur als 150° C. ertragen. Ein Stück Bakelit, welches in zehnprozentiger Schwefelsäure 260 Stunden lang gekocht wurde, zeigte keine Angriffsspuren. Ebenso ist ein gleiches Stück in zehnprozentiger kaustischer Soda zwei Monate lang Tag und Nacht auf 70 bis 80° C. erhitzt worden, ohne eine Veränderung aufzuweisen. Eine Stahlröhre wurde mit einer Bakelitschicht überzogen und 26 Tage durchgehend Chlordämpfen von 60° ausgesetzt, ohne beschädigt zu werden.

(Metall u. Chem. Eng'ing 1910, Heft 6, S. 328.)

*) Z. f. S. 1910, S. 109.

Eine einfache Methode zur Behandlung feucht gewordener Kabelstellen

beschreibt H. G. Addie. Es wird ein Apparat verwendet, der gleichzeitig zur Austrocknung wie zur Paraffinierung der undicht gewordenen Kabelhülle dient. Er besteht in der Hauptsache aus einem langen schmalen trogartigen Gefäß, das in einen Blechkasten aus galvanisiertem Eisen eingebaut ist. (Fig.) Der Kasten stellt eine Art Heizkammer dar, die an jedem Ende mit einer Luftkammer verbunden ist, wie aus der Zeichnung hervorgeht. Diese Luftkammern haben die Aufgabe, die zur Heizung des Trogs dienenden Benzinlötlampen aufzunehmen und sind zu diesem Zwecke mit kleinen Türen versehen. Ein Ventilator ist an einer oder beiden Seiten des oberen Teils der Heizkammer angebracht. Sie dienen bei einseitigem Luftzug zur Regulierung des Luftdurchgangs. Es soll hiedurch vor allem ein gleichmäßiges Brennen der Luftlampen erzielt werden. Beim Gebrauch wird das Kabelstück entsprechend gebogen und in den Trog eingeführt. Um ein eventuelles Anbrennen der Hülle an dem geheizten Trogboden zu verhindern und um gute gleichmäßige allseitige Einwirkung des Paraffins zu erzielen, ist sorgfältig jede Berührung des Kabels mit dem Kasten zu vermeiden. Nunmehr wird geschmolzenes Paraffin in den Trog eingegossen und die Lötlampen in Tätigkeit gesetzt. Um das Sprudeln und Plustern des weißen Paraffins zu vermeiden, wenn es mit dem feuchten Kabel in Berührung kommt, ist es besser, das Paraffin vor der Einführung nicht allzusehr zu erhitzen. Nach kurzer Zeit beginnt das Paraffin zu kochen. Noch stärkere Erhitzung hat wegen der unangenehmen Begleiterscheinungen, starken Rauch und Feuersgefahr, wenig Zweck. Bald nachdem das Paraffin begonnen hat zu kochen, wird man aus dem Kabel Dampf und Wasserbläschen austreten sehen. Die Austreibung der Feuchtigkeit geht schnell vor sich. Bei geringem Wassergehalt der Kabelschutzhülle genügt eine ein- bis zweistündige Behandlung. War das Kabelstück sehr feucht, kann die Austreibung bis einen halben Tag dauern. Ist die Trocknung vollendet, so treten keine Dampfbläschen mehr aus dem Kabel aus und dasselbe kann nun aus dem Kasten genommen werden. Nach der Abkühlung ist der Defekt behoben und das Kabel kann wieder verlegt werden.



(Telephony. Aug. 20. 1910.)

Der neue Edison-Nickel-Eisen-Akkumulator. Die positive Platte ist neu durchkonstruiert. Die aktive Masse derselben ist Nickeloxyd, die aktive Masse der negativen Platte ist Eisenoxyd. Die Platten stehen in einer 21% Lösung von Kalilauge (Dichte 1,210), welcher etwas Lithiumhydrat beigefügt ist. Durch Zufügen dieses Körpers soll die Wirkung der positiven Elektrode verbessert werden. — Der neue Akkumulator wird von der Edison Storage Batterie Company in Orage N. I. in zwei Typen A 4 und A 6 gebaut; über ihre Eigenschaften finden wir folgende Angaben:

	Type A = 4	Type A = 6
Berechnete Ausbeute in Amperestunden	150	225
Entladungsspannung der Zelle	1,2 Volt	1,2 Volt
Normale Beiträge für Ladung u. Entladung	**30 Ampere**	**45 Ampere**
Gewicht der kompletten Zelle . .	6,1 kg	8,7 kg
Tiefe des Kastens .	6,5 cm	9,5 cm
Breite „ „	12,7 „	12,7 „
Höhe „ „	34,2 „	31,6 „
Höhe der Zelle . .	34,2 „	34,2 „

(*El. W. 1910, S. 175.*)

Aus dem Rechtsleben.

Haftung der Bauunternehmung. Ein amerikanischer Bauarbeiter hatte eine Stange zu besteigen und zwei Telephonleitungen an einem unteren Querriegel an dessen äußerem Ende zu befestigen. Bei dieser Arbeit kam er auf unaufgeklärte Weise in Berührung mit zwei Lichtdrähten oberhalb, erhielt Starkstrom und wurde getötet. An den beiden Lichtdrähten war vergangenen Winter die Isolation entfernt worden, um ein gefrorenes Wasserrohr aufzutauen. Die Tatsache, daß die Isolation entfernt war, konnte vom Boden aus bemerkt werden. Ein die Telephongesellschaft verurteilendes Erkenntnis wurde bestätigt mit der Begründung, daß ein Arbeiter, der auf Stangen mit Starkstromleitung arbeitet, zwar eine normale Gefahr, nicht aber eine ihm unbekannte Gefahr, die dadurch entstanden, daß die Isolation absichtlich beseitigt und nie wieder ersetzt worden war, annehmen muß.

Verantwortlichkeit und Schadenersatz für Telegraphierfehler.

Wir haben mehrfach Gelegenheit gehabt, die Frage der Verantwortlichkeit für den Schaden, welcher durch Fehler in der Uebermittlung von Telegrammen im Bereich der Telegraphenverwaltungen angerichtet wird, zu behandeln. Die Größe des möglichen Schadens steht ja bei der gegenwärtigen Sachlage zu der Möglichkeit, Ersatz zu erhalten, wirklich in einem beschwerlichen Mißverhältnis. Welche Schwierigkeiten sich aber einer Aenderung entgegenstellen, zeigen die nachfolgenden Ausführungen des Berl. Tagbl.: Nach § 120 des Bürgerlichen Gesetzbuches können Willenserklärungen, welche durch die zur Uebermittelung verwendete Anstalt unrichtig übermittelt worden sind, angefochten werden wie irrtümlich abgegebene Willenserklärungen. Das Paradigma hierfür sind die sogenannten Telegraphierfehler, das heißt Entstellungen des Telegrammtextes, welche — hauptsächlich durch Versehen der Telegraphenbeamten — bei der telegraphischen Uebermittelung vorkommen. Daß derartige Fehler, namentlich wenn es sich um handelsgewerbliche und börsenmäßige Kaufs- und Verkaufsgeschäfte handelt, zu sehr erheblichen Nachteilen führen können, liegt auf der Hand. Es genüge der Hinweis auf die Verwechselung von „kaufte“ und „kaufet“, von „kaufet“ und „verkaufet“, namentlich aber auf die Verstümmelung von Zahlen. Die Frage drängt sich daher auf: wo und in welcher Weise erlangt der geschädigte Teil Ersatz seines Schadens?

Die in Deutschland bestehende administrative Verschmelzung der Telegraphenverwaltung mit der Postverwaltung verleitet in der Praxis regelmäßig zu einem gegen die Postverwaltung gerichteten Antrag auf Schadenersatz, dem ebenso regelmäßig die Abweisung gemäß § 21 der Telegraphenordnung vom 16. Juni 1904 folgt, inhaltlich dessen die Telegraphenverwaltung für die richtige Ueberkunft der Telegramme keine Gewähr leistet und Nachteile, die durch Entstellung der Telegramme entstehen, nicht zu vertreten hat. Daß hierin eine gewisse Unbilligkeit erblickt zu werden pflegt, ist um so eher verständlich, als im Postverkehr auf entsprechende Reklamationen in der Regel ohne weiteres Schadenersatz geleistet wird. Dennoch wäre es irrig, anzunehmen, daß im Postverkehr nach Billigkeitsrücksichten oder nach allgemeinen zivilrechtlichen Grundsätzen Ersatz geleistet würde. Es geschieht dies vielmehr auf Grund besonderer reichsgesetzlicher Haftpflichtvorschriften, welche in den §§ 6 bis 15 des Reichspostgesetzes vom 28. Oktober 1871 erteilt sind.

Meili in seiner Schrift über die internationalen Unionen betreffend das Recht der Weltverkehrsanstalten (1889) bezeichnet diese Rechtslage im telegraphischen Verkehr als „Telegraphenunrecht“ Immerhin steht sie in Uebereinstimmung mit dem Bürgerlichen Gesetzbuch. Auch dieses sieht das Eintreten einer Anstalt des öffentlichen Rechts für den Schaden, den ein berufener Vertreter durch eine in Ausführung der ihm zustehenden Verrichtungen begangene, zum Schadenersatze verpflichtende Handlung einem Dritten zufügt, nicht vor, verweist vielmehr (in § 839) den Beschädigten an den Beamten. Soll § 839 anwendbar sein, so kommt weiter in Frage, ob das Versehen des Telegraphenbeamten die Verletzung einer Amtspflicht darstellt, die ihm dem Absender oder dem Empfänger als Dritten gegenüber obliegt. Es fragt sich, ob die instruktionsmäßige Obliegenheit des Beamten, fehlerlos zu telegraphieren, für ihn nur eine interne Pflicht gegenüber der Telegraphenverwaltung oder auch eine Pflicht dem Publikum gegenüber begründet. Während im allgemeinen die Lösung dieser Frage nicht immer leicht sein wird, ist gerade bezüglich der Telegraphierfehler durch die Judikatur des Reichsgerichts zugunsten der Anwendbarkeit des § 839 bereits entschieden. Wie das betreffende Erkenntnis betont, sind die bei den Telegraphenanstalten eingeführten Bestimmungen, welche auf die korrekte Uebermit-

telung der Depeschen abzielen, keineswegs bloß interne Vorschriften, sondern bezwecken unzweifelhaft vorwiegend, diejenigen, welche Depeschen aufgeben, von den durch deren Verstümmelung entstehenden Nachteilen zu schützen, so daß demgemäß die Telegraphenbeamten für eine Verletzung dieser Vorschriften demjenigen, dessen Depesche verstümmelt worden ist, und der dadurch Schaden erleidet, hierfür einzustehen haben. Es ist nun freilich zu sagen, daß bei dieser Rechtslage dem Geschädigten nur in geringem Maße ein realer Nutzen zu erwachsen vermag; denn im Vergleich zu dem unter Umständen auf viele Tausende sich beziffernden Vemögensschaden aus derartigen Telegraphierfehlern besteht nach Lage des § 850 der Zivilprozeßordnung in der Regel nur sehr geringe Aussicht, den im Prozeßwege durchgesetzten Anspruch auch nur annähernd äquivalent zu realisieren.

Eine Aenderung hierin scheint durch das Reichsgesetz vom 22. Mai 1910, betreffend die Haftung des Reichs für seine Beamten, geschaffen zu sein, nach dessen Vorschrift (§ 1) die im § 839 des Bürgerlichen Gesetzbuches bestimmte Verantwortlichkeit an Stelle des Beamten das Reich trifft. Indessen läßt wiederum § 6 des genannten Gesetzes die Vorschriften anderer Reichsgesetze unberührt, soweit sie für bestimmte Fälle die Haftung des Reichs über einen gewissen Umfang hinaus ausschließen. Es fragt sich deshalb: ist die Telegraphenordnung von 1904 als Reichsgesetz im Sinne des Vorstehenden aufzufassen?

So viel steht mindestens fest: Gesetz im formellen Sinne ist sie nicht; denn weder Bundesrat noch Reichstag waren an ihrem Zustandekommen beteiligt; auch ist sie im Reichsgesetzblatt nicht verkündet. Gleichwohl ist sie, wie das verfassungsmäßige Reichs-Staatsrecht liegt, als vice legis bestehend anzusehen. Artikel 48 der Reichsverfassung trifft die völlig vereinzelt dastehende Anordnung, daß die im Artikel 4 ebenda begründete Gesetzgebung des Reichs in Telegraphenangelegenheiten suspendiert und statt ihrer eine Art administrativer Legislatur eingeführt wird, soweit es sich um Materien handelt, die in der Telegraphenverwaltung des Norddeutschen Bundes, ja sogar derjenigen Preußens nur administrative (reglementarische), nicht aber formal-gesetzliche Regelung im konstitutionellen Sinne erfahren hatten. Damit ist eine Reichsgesetzgebung in Telegraphenangelegenheiten im Sinne des Artikels 5 der Reichsverfassung bis heute ausgeschlossen; denn weder im Norddeutschen Bunde noch in Preußen ist ein Telegraphengesetz zustande gekommen, das sich in Analogie des Postgesetzes mit einer Regelung der verwaltungsseitigen Haftpflicht für Versehen des Telegraphendienstes befaßte. Sedes materiae hierfür ist vielmehr von Verfassungs wegen die einen Reglementscharakter tragende, vom Reichskanzler erlassene Telegraphenordnung, die allerdings eine Haftung des Reichs, wie oben erörtert, über den „gewissen Umfang" des Gesetzes vom 22. Mai 1910 hinaus, nämlich gänzlich ausschließt.

Dieser immerhin singuläre Zustand, durch den also der durch Telegraphierfehler Geschädigte wiederum vom Fiskus hinweg an den fahrlässigen Beamten verwiesen wird, erscheint übrigens nur auf den ersten Blick befremdlich; denn selbst wenn § 839 des Bürgerlichen Gesetzbuches statt der jetzigen Regelung, welche den schuldigen Beamten in den Vordergrund schiebt, bereits die nachträglich durch das Gesetz vom 22. Mai 1910 getroffene Anordnung (Reich statt Beamter) träfe, so würde gleichwohl gemäß Artikel 32 des Einführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche der Haftpflichtausschluß der Telegraphenordnung in Kraft bleiben, da letztere, wenn auch nicht Reichsgesetz (Artikel 32), so doch auf alle Fälle eine Rechtsnorm (Artikel 2 des Einführungsgesetzes) ist.

Es bewendet hiernach ungeachtet der durch das Gesetz vom 22. Mai 1910 eingeführten Aenderung des § 839 des Bürgerlichen Gesetzbuches bezüglich des Schadensersatzes für Telegraphierfehler bei dem bisherigen, von dem oben zitierten temperamentvollen Schriftsteller als Telegraphenunrecht bezeichneten Rechtszustande.

Was de lege ferenda dabei zu geschehen hätte, ist schwer zu sagen. Ein auf der Petersburger Internationalen Telegraphenkonferenz von 1875 auf französische Anregung unternommener Versuch, nach Analogie der eingeschriebenen Briefe auch eingeschriebene Telegramme einzuführen, bei denen, wie bei den Einschreibebriefen, eine Mindestentschädigung von 50 Frcs. vorgesehen war, erwies sich, da das Publikum von einer Einschreibung der Depeschen nur ganz selten Gebrauch machte, als unhaltbar und wurde bereits bei der Londoner Revision des Petersburger Vertrages wieder aufgegeben. In gewissem Umfange bietet die Telegraphenordnung gegenwärtig dem Aufgeber eines Telegramms die Möglichkeit, durch ein sogenanntes Vergleichungstelegramm (§ 10 a. a. O.) sich die Ueberzeugung von der richtigen Uebermittelung seiner telegraphischen Willenerklärung zu verschaffen, das heißt, sich wenigstens die Möglichkeit einer alsbaldigen Berichtigung etwa vorgekommener Telegraphierfehler zu sichern.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 1. August 1910.

F. 24747. Verfahren zur Uebertragung von Zeichen ohne fortlaufenden Draht. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 3. 1. 08.

S. 30244. Schaltungsanordnung für Postnebenstellenleitungen in Privatzentralen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 23. 11. 09.

T. 14285. Schaltungsanordnung zum selbsttätigen Verbinden von Fernsprechleitungen, bei der ein Wähler mit einem Hilfs- oder Steuerschalter zusammenwirkt, **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 8. 7. 09

A. 18272. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung von Batteriestromkreisen. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 26. 1. 10.

Vom 4. August 1910.

Sch. 33781. Verfahren zur Herstellung und Pastierung von Sammlerelektroden. Heinz **Hebel**, Witzlebenstr. 19, und Hugo **Schauwecker**, Leibnizstr. 33, Charlottenburg. 25. 9. 09.

Vom 8. August 1910.

N. 10803. Schaltung zur Steuerung der Wahlschalter in einem Selbstanschluß-Fernsprechamt. Erwin **Neuhold**. Berlin, Zeughofstr. 6/7.

N. 10830. Schaltung zur Steuerung von in zwei Richtungen elektromagnetisch einstellbaren Wahlschaltern in einem Selbstanschluß-Fernsprechamt; Zus. z. Anm. N. 10803. Erwin **Neuhold**, Berlin, Zeughofstr. 6/8. 23. 7. 09.

P. 21754. Vorrichtung zum elektrischen Fernbetriebe von Schreibmaschinen, bei welcher die Auswahl der in Gruppen und Untergruppen zusammengefaßten Typenmagnete durch nacheinander ankommende, auf Hautrelais wirkende Stromstöße verschiedener Richtung und Stärke mit Hilfe von Zwischenrelais erfolgt, die zur Einschaltung der Gruppen dienend mit Haltewicklungen versehen sind. Frank Dillaye **Pearne**, Chicago; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 20. 7. 08.

S. 28771. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter zur Verbindung eines Fernamtes mit einem Teilnehmer eines selbsttätigen Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 4. 09.

M. 39278. Empfänger für Unterwassersignale. Emil **Meyer**, Kiel, Adolfpl. 9. 14. 10. 09.

S. 29623 Vorrichtung zur Uebertragung der Bewegungen schwingender Platten oder sonstiger Körper auf eine Anzeigevorrichtung oder einem sonstigen Aufnehmer. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 8. 09.

Vom 15. August 1910.

G. 29200. Empfangsverfahren für kontinuierliche oder annähernd kontinuierliche Schwingungen. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 12. 5. 09.

S. 30657. Schaltungsanordnung für Fernsprechvermittlungsämter mit selbsttätigen Wahlschaltern zum Anschluß einer anrufenden Leitung in eine freie (Verbindungs-) Leitung. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 1. 10.

Vom 18. August 1910.

S. 29829. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. **Siemens Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 16. 9. 09.

T. 14414. Elektrolytische Vorrichtung für Registrierung, Schaltung oder ähnliche Zwecke. Wilfred Bertram **Thorpe**, Balham, Engl., Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner u. E. Meißner, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 8. 09.

Priorität aus der Anmeldung in England vom 20. 2. 09 anerkannt.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 1. August 1910.

225215. Einrichtung zur Fernhaltung der Arbeitsstauungen von den Arbeitsplätzen in Fernsprech-Vermittlungsämtern mit vormerkweiser Verbindung und zeitlicher Aufspeicherung der Anrufe. Hans Carl **Steidle**, München, Theresienhöhe 18. 23. 5. 08. St. 13050.

225216. Schaltungsanordnung für dreiadrige Fernsprechämter mit Parallelklinken, bei denen die dritte Ader außer dem Schlußzeichen noch andere Apparate enthält, die ebenfalls durch den gewöhnlich zur Schlußzeichengabe benutzten Gleichstrom beeinflußt werden bezw. selbst die Schlußzeichengabe beeinflussen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 13. 12. 08. S. 28012.

225240. Schaltung für einphasige Wechselstromzähler. **Bergmann-Elektrizitätswerke, Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 6. 09. B. 54584.

Gebrauchsmuster.

Vom 8. August 1910.

430065. Fernsprecher-Verzeichnis-Behälter. **Gebr. Körling, G. m. b. H.**, Hannover. 15. 6. 10. K. 44182.

429994. Verschlußdeckel mit Tülle, in Form eines Kugelschalen-Abschnittes. Reinhold **Mäser**, Dresden, Bürgerwiese 22. 25. 6. 10. M. 34877.

430019. Galvanisches Element mit rippenförmig ausgebildeter Braunsteinelektrode und mit Vorsprüngen im Glaskörper zur Sicherung der Stellung der Elektroden. Theodor **Pichinot**, Reinbeck. 9. 7. 10. P. 17672.

430041. Schwammgummistopfen als Ersatz von Fließpapierröllchen für Akkumulatoren. **Ingenieur-Büro Udo Schmaling**, Bochum. 6. 6. 10. J. 10376.

429551. Endarmierung für Kabel. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 23. 7. 09. B. 43713.

429552. Endarmierung für Kabel. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 23. 7. 09. B. 48640.

429553. Endarmierung für Kabel. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 23. 7. 09. B. 48655.

429554. Endarmierung für Kabel. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 23. 7. 09. B. 48656.

429556. Endarmierung für Kabel. Fa. **Robert Bosch**, Stuttgart. 23. 7. 09. B. 48687.

429617. Kabelschutzstein mit zugehöriger Unterlage. T. **Ooms**, Frechen. 3. 6. 10. O. 5928.

429697. Kabel-Verbindungsklemme mit geschlitzten Konusen und Ueberwurfmuttern. **Albert Thode & Co.**, Hamburg. 6. 7. 10. T. 12067.

429721. Automatischer Ausschalter mit Fallgewicht. **Krogsgaard & Becker**, Hamburg. 6. 6. 10. K. 43635.

429747. Widerstandsträger für Schieberwiderstände. **Siemens & Halske, Akt-Ges.**, Berlin. 8. 6. 10. S. 22334.

429775. Schieberwiderstand mit Seitenplatten aus Isoliermaterial. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 6. 10. S. 22384.

429758. Schieber für Schleifkontaktwiderstände. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 14. 6. 10. S. 22385.

429863. Büchsenkontakt mit Isolierunterlage. R. **Franz**, Köln. Moltkestr. 89. 8 7. 10. F. 22688.

429882. Zeitschalter für Treppenbeleuchtung. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 25. 1. 10. St. 21873.

429898. Abdeckstein für elektrische Kabel. **Graf & Konrad**, Dortmund. 6. 6. 10. G. 24934.

429945. Anschlußdose für Isolierrohre. **Schmahl & Schulz**, Barmen. 9. 7. 10. Seh. 36827.

429958. Isolierrohr-Endverschluß aus isolierendem Material mit eingebetteten Schraubkontaktstücken. E. **Schorr**, Düsseldorf, Champhausenstr. 14. 16. 8. 09. Sch. 33162.

430037. Anschlußdose für konzentrische Stecker. **Krogsgaard & Becker**, Hamburg. 31. 5. 10. K. 43988.

429657. Prüfer für Leitungen, Apparate und Sicherheitsstöpsel in Gestalt einer elektrischen

Taschenlampe. Hans **Henning**, Berlin, Kommandantenstr. 54. 24. 6. 10. H. 46734.

429778. Resonanzmeßgerät mit auf mehreren Zungenkämmen angeordneten Schwingungskörpern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges**, Berlin. 29. 6. 10. S. 22467.

429676. Fassungsstein mit Aussparungen und Ansätzen zur einwandfreien Befestigung der Metallteile. **Fabrik elektrotechnischer Bedarfsartikel Mittelschmalkalden, Max Roth**, Meiningen. 4. 7. 10. F. 22653.

429677. Fassungsstein mit Vertiefungen, durch welche der Gewindekörper am Stein befestigt ist. **Fabrik elektrotechnischer Bedarfsartikel, Mittelschmalkalden, Max Roth**, Meiningen, 4. 7. 10. F. 22662.

429687. Resonanz-Apparat mit nach zwei Seiten wirkendem rotierenden Kurzschlußanker. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 5. 7. 10. H. 46872.

429725. Von fern zu betätigender Stromunterbrecher. **E. G. Soracco und Montegazza**, Mailand; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 28. 5. 10. S. 22156.

Vom 15. August 1910.

430151. Hitzdrahttelephon, dessen Hitzdraht einen Umguß besitzt. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche b. Berlin. 16. 6. 10. G. 25004.

430396. Schaltung für Fernsprech-Haupt- und Nebenstellen. Waldemar **Kurz**. Essen a. d. Ruhr, Kunigundastr. 28. 1. 7. 10. K. 41353.

430405. Selbstkassierer für Fernsprechapparate. Wilhelm **Kreutziger**, Bremen, Gröpelingerdeich 10. 4. 7. 10. K. 44385.

430408. Armstütze für Telephone. Otto **Lingohr**, Solingen, Frühlingstr. 16. 15. 1. 10. L. 23369.

430636. Schauzeichen für Telephonapparate. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg b. Berlin. 18. 6. 10. A. 14963.

430322. Aus zwei halbrunden Zylindern bestehendes Zinkelektrodenpaar für Trockenelemente. **Maschinenfabrik Paul Kiehle**, Leipzig. 4, 6. 10. M. 34985.

430323. Aus zwei ovalrunden Kohlenbeuteln bestehendes Kohlenelektrodenpaar für Trockenelemente. **Maschinenfabrik Paul Kiehle**. Leipzig. 4. 7. 10. M. 34986.

430324. Aus Teilen nach Gebrauchsmuster 430322 und Gebrauchsmuster 430323 bestehendes 3voltiges Trockenelement, dessen einer äußerer Ableitungspol in Klemmenform aus der Mitte herausragt. **Maschinenfabrik Paul Kiehle**, Leipzig. 4. 7. 10. M. 34887.

430254 Elektrischer Türschalter. Erich **Schmidt**, Wandsbek. 14. 7. 10. Sch. 36904.

430401. Schaltsteg für Kabelverteiler. **Kabelwerk Rheydt. Akt.-Ges**, Rheydt. 2 7. 10. K. 44360.

430402. Mehrpolige Schaltsteg-Anordnung für Kabelverteiler. **Kabelwerk Rheydt. Akt.-Ges.**, Rheydt. 2. 7. 10. K. 44361.

430518. Kabelverteiler für beliebig viele Endverschlüsse. **Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges.**, Rheydt. 25. 6. 10. K. 44281.

430519. Endverschluß für Schwachstromkabel. **Kabelwerk Rheydt, Akt.-Ges.**, Rheydt. 25. 6. 10. K. 44282.

430411. Vorrichtung an selbsttätigen Stromschaltern zur jederzeitigen bequemen Messung des Stromverbrauchs Rudolf **Nagel**, Köln a. Rh., Ohmstr. 8 12. 7. 10. N. 9858.

430560. Transportabler Rheostat mit Regulierschieber, gleichzeitig als Ophthalmoskopierlampe benutzbar. Reinhold **Wurach**, Berlin. Neue Promenade 5. 21. 7. 10. W. 31235.

430217. Elektromagnetkörper aus ringförmigen Polscheibenstücken mit senkrecht dazu angeordneten Magnetkernen. **Heinrich Kessler, Metallwaren- u. Maschinenfabrik, G. m. b. H.**, Oberlahnstein. 17. 6. 10. K. 44191.

430232. Kondensator. **Sand- und Steinwerkzeuge C. Großpeter, G. m. b. H**, Groß-Königsdorf. 25. 6. 10. G. 25078.

430276. Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 31 3. 10. R. 26645.

430277. Hochspannungstransformator zum Betriebe von Röntgenröhren. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 1. 4. 10. R. 2 646.

430278. Hochspannungstransformator zum Betriebe von Röntgenröhren. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 1. 4 10. R. 26647.

430343. Auf durch Flanschringe begrenzter Hülse angebrachte und durch eine übergeschobene Hülse luft- und feuchtigkeitsdicht abgeschlossene Drahtentwicklung für elektromagnetische Apparate und Maschinen. **„Vulkan" Maschinenfabriks-Akt.-Ges.**, Wien; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw. Berlin SW. 61. 26. 9. 07. V. 6009.

430532. Spannvorrichtung eines elektromechanischen Relais mit Schwimmer. Albin **Sprenger**. Recklinghausen. 9. 7. 10. S. 22552.

Zeitschriftenschau.

Neuere Beobachtungen über die Strahlen hoher Durchdringungsfähigkeit auf dem Eiffelturm.

Prof. Theodor Wulf vom Jesuitenkolleg in Volkenburg, Holland, berichtet über seine letzten Untersuchungsergebnisse über Strahlung hoher Durchdringungsfähigkeit in der Nähe des Erdbodens. Die Versuche Gockels hatten das Vorhandensein dieser Strahlung in nachweisbarem Grade noch in einer Höhe von 4000 m über dem Erdboden bei einer Ballonfahrt ergeben. Gockel konnte bei diesen Versuchen eine nur verhältnismäßig geringe Abnahme der Strahlungsintensität mit der Höhe beobachten. Die Versuche wurden von Bergwitz wiederholt, der zu gegenteiligen Resultaten kam und eine sehr starke Abnahme mit der Höhe konstatierte. Die neueren Versuche Wulfs, die auf dem Eiffelturm in einer Höhe von ca. 300 m über dem Erdboden angestellt wurden, ergaben eine Bestätigung der Gockelschen Beobachtungen in gewissem Grade. Die größtmögliche Höhe des Apparates über dem Boden ist ja allerdings ganz beträchtlich geringer als die bei Ballonfahrten mögliche. Dem steht jedoch gegenüber, daß die ständige Ortsänderung des Ballons eine genaue Zurückführung der erhaltenen Ergebnisse auf einen bestimmten Einfluß zum mindesten sehr erschwert wird. Auf dem Eiffelturm dagegen konnte die Beobachtung beliebig lange an derselben Stelle durchgeführt und etwaige Beeinflussungen der Resultate durch meteorologische oder sonstige Faktoren erkannt und entsprechend berücksichtigt werden.



Die Beobachtungen erstreckten sich über vier Tage von 11 Uhr vormittags bis 5 Uhr nachmittags. Vor und nach den vier Beobachtungstagen in der Höhe wurden je einen Tag in der Nähe des Turms am Boden die Strahlen gemessen, ebenso vor und nach den Versuchstagen in Paris, in Valkenburg. Die Ergebnisse waren folgende:

Datum	Ort	Zonen ccm sec
28. März	Valkenburg	22,5
29. „	Paris, Boden	17,5
30. „	„ Eiffelturm	16,2
31. „	„ „	14,4
1. April	„ „	15,0
2. „	„ „	17,2
3. „	„ Boden	18,3
4. „	Valkenburg	22,0

Als Mittelweite ergaben sich demnach für

Valkenburg . . 22,25 $\frac{\text{Zonen}}{\text{ccm sec}}$

Paris, Boden . 18,0 „

„ Eiffelturm 15,7 „

Der Unterschied der Strahlungsintensität in Paris, Boden und Valkenburg erklärt sich entsprechend früheren Beobachtungen Wulfs daraus, daß die Strahlung mit dem Alter von Ziegelsteinbauwerken etc. abnimmt. Die Abnahme der Intensität betrug demnach noch nicht die Hälfte. Die gefundenen Werte ergaben eine verhältnismäßig gute Uebereinstimmung mit den von Prof. Gockel gefundenen. Die Schwankungen in der Strahlung waren von ähnlichem Charakter wie die in der Nähe des Bodens festgestellten. Eine Abhängigkeit vom Luftdruck konnte nicht festgestellt werden, wohl aber mit der Temperatur, deren Steigen eine Vermehrung der Strahlung bewirkt.

In den Versuchen wurde ein verbessertes Wulfsches Elektrometer verwendet (Günther & Tegetmayer), bei dem verschiedene Mängel der früheren Konstruktion behoben wurden.

(Phys. Z.)

Ueber die Radiumemanation und den Zerfall der drei bisher bekannten Radioelemente, Uran, Aktinium und Thorium.

Im Vordergrunde des Studiums der radioaktiven Substanzen steht noch immer die Radiumemanation und ihre Erforschung hat weitere Fortschritte gemacht. Sowohl Rutherford als auch Ramsay und Gray haben sie kondensiert und sowohl in flüssigem wie in festem Zustande erhalten. Nach genügendem Abkühlen der gasförmigen Emanation bildete sich — unter dem Mikroskop leicht erkennbar — eine farblose Flüssigkeit, die sich, wie andere Flüssigkeiten, leicht verdampfen und wieder kondensieren ließ. Im auffallenden Lichte phosphoreszierte die Flüssigkeit schwach grün bis blaugrün. Kühlt man ein Röhrchen, das Emanation enthält, mit auf Baumwolle gespritzter flüssiger Luft, so entsteht ein fester Körper, der in stahlblauem Glanze erstrahlt. Beim weiteren Abkühlen wird der Glanz weiß, dann gelb und schließlich orange. Wird jetzt die Abkühlung unterbrochen, so beobachtet man die obigen Färbungen in umgekehrter Reihenfolge.

Der Siedepunkt der Emanation liegt nach Ramsay und Gray bei —6?° (nach Rutherford bei —65°), der Schmelzpunkt bei —71°. Die kritische Temperatur ist 104,5°, der kritische Druck 47,65 mm. Für das Atomgewicht der Emanation leiteten Ramsay und Gray den Wert 176 ab, nach der Atomzerfallhypothese müsste er 222 betragen.

1. Zerfall des Radioelementes Uran.

	Halbierungskonstante	Strahlung
Uran	ca. 5, 8 und 10 Jahre	α-Strahlen
(Radiouran oder U' von Danne) . .	—	—
Uran X (U") . .	22 Tage	β—γ-Strahlen
(Uran A von Soddy)	1 Jahr	α- „
Jonium.	ca. 2000 bis 3000 Jahre	α, β- „
Radium	1900 „	α- „
Radiumemanation.	3,75 Tage	α- „
Radium A . . .	3 Min.	α- „
Radium B . . .	26 „	β- „
Radium C_1 . . .	19 „	α, β, γ- „
(Radium C_2). . .	sehr rasch zerfallend	—
Radium D (Radioblei)	12 Jahre	strahlenlos
Radium E_1 . . .	6 Tage	„
Radium E_2 . .	4,8 „	β-Strahlen
Radium F (Polonium).	140 „	α- „
Blei (?)	—	—

2. Zerfall des Radioelementes Aktinium.

	Halbierungskonstante	Strahlung
Aktinium	—	strahlenlos
Radioaktinium . .	19,5 Tage	α-Strahlen
Aktinium X . . .	10,2 „	α- „
Aktiniumemanation . . .	3,9 Sek.	α- „
Aktinium A . . .	36 Min.	strahlenlos
Aktinium B . . .	2,2 „	α, β-Strahlen
Aktinium C . . .	5,1 „	—

3. Zerfall des Radioelementes Thorium.

	Halbierungskonstante	Strahlung
Thorium	—	α-Strahlen
Thorium$_1$ } Mesothorium	5,5 Jahre	keine „
Thorium$_2$ } Mesothorium	6,2 Std.	β- „
Thorium$_3$ (Radiothorium . . .	736 Tage	α- „
Thorium X . . .	3,6 „	α- „
Thoriumemanation	54 Sek.	α- „
Thorium A . . .	11 Std.	β- „
Thorium B . . .	55 Min.	α, β-—γ- „
Thorium C . . .	wenige Sek.	α- β —γ- „
Thorium D . . .	3,1 Min.	β- „

Mit den vorhergehenden Tabellen geben wir eine Uebersicht über den Zerfall der bisher bekannten drei Radioelemente Uran, Aktinium und Thorium, welche wir einem Aufsatz von Professor Henrich („Zeitschrift f. angew. Chemie" 1910, S. 769) entnehmen.

(*B. J. u. G. Bl.*)

Ueber die Ursache des Donners schreibt H. L. Braun in der „Natur", dem Organ der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft: In den höheren Regionen unserer Atmosphäre schweben die aus Wasserteilchen bestehenden Nebelgebilde, die Wolken. Es existiert jedoch auch eine atmosphärische Elektrizität; wir wissen wenigstens, daß es im Wolkenmeer teils elektrizitätsfreie, teils aber auch, bald mit positiver bald mit negativer Elektrizität geladene Wolken gibt. Durch diese in den Wolken enthaltene Elektrizität wird das Wasser der Wolkennebel in seine chemischen Bestandteile, Wasser- und Sauerstoff zersetzt. Der leichtere von dem spezifisch schwereren Sauerstoff getrennte Wasserstoff geht mit der atmosphärischen Luft eine Verbindung ein, die als Knallgas bekannt ist; in mehr oder minder großen Quantitäten hat sich dieses Gas in und zwischen den Wolken gesammelt.

Ist nun die Spannung zwischen zwei mit verschiedener Elektrizität geladenen Wolken oder zwischen einer Wolke oder Wolkenschicht und der Erde bis zu dem Grade gediehen, daß ein Ueberspringen des elektrischen Funkens von einer Wolke auf die andere oder auf die Erde erfolgen muß und erreicht der elektrische Funke auf diesem Wege eine solche vorher erwähnte aus atmosphärischer Luft und Wasserstoffgas bestehende Gasschicht, so entzündet er diese; es entsteht erfahrungsgemäß ein Knall, den wir im Verein mit dem in den Wolken hervorgerufenen mehrfachen Echo Donner nennen: selbstverständlich modifiziert sich das Donnergeräusch, je nachdem der Blitz mehr als eine Gasschicht oder Gasschichten verschiedenen Ursprungs zur Explosion bringt.

Irrationale Momente der modernen Technik, Professor Dr. Goldstein. Der rationalistische Geist unserer Kultur ist auf die Zukunft gerichtet, die er vorausberechnen will, um die Gegenwart auf die kommenden Ereignisse richtig einzustellen. Dies ist aber der modernen Technik versagt. Seit Erfindung der Dampfmaschine setzte ein beschleunigtes Tempo in der technischen Entwicklung ein. Aber nur die Richtung der Bewegung: Beherrschung der anorganischen Energien ist gegeben. Doch welche neuen Energiearten sich uns zu dem Zweck darbieten werden, ist uns nicht bekannt. Und gerade dieses stete neue Auftauchen neuer Energien — Dampf, Elektrizität, Radioaktivität — läßt die Kultur nie zur Ruhe kommen. In Bezug auf das Radium äußert Ramsay: „Was auch die wahre Erklärung dieser Wunder sein mag, es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß es sich hier um die Anfänge einer Angelegenheit handelt, welche die Zukunft des Menschengeschlechtes auf das Tiefste beeinflußen wird." Dabei kann die praktische Ausnutzung lange vor der wissenschaftlich richtigen Erklärung der Phänomene erfolgen. Neue Erfindungen bringen auch oft schon altbekannte Errungenschaften erst zu ihrer vollen Wirkung. So ging es mit den Eisenbahnen, durch die erst die schon längst bekannte Erfindung der Schußwaffen zur Geltung kam, so auch mit der Elektrizität, welche die altbekannte Ausnutzung der Wasserkräfte in den Vordergrund des Interesses rückte. Die Technik sollte uns befreien von den blinden Naturgewalten; sie hat es in hohem Maße getan. Aber gleichzeitig entstand durch die Zusammenballung großer Menschenmassen auf einem engen Raum eine Anzahl neuer Abhängigkeiten. Die Technik hat einen Zustand der Unübersichtlichkeit und Unsicherheit geschaffen, wie nie zuvor. So liegen im Fortschritt der Technik Probleme, die nicht wieder aus der Technik ihre Lösung finden können. Vielmehr bedürfen wir für die glückliche Durchführung unserer technischen Kulturaufgaben verstärkter, ethischer Impulse, neuer Kraftquellen des sittlichen Lebens.

(*E. T. Z.* H. 21.)

Literatur.

A E G-Zeitung. In der September-Nummer, deren Titelbild eine Wechselstrom-Lokomotive für die Bahn Bern—Lötscherg—Simplon vorführt, beginnt Dr. G. Stern eine Betrachtung über die Fernleitung elektrischer Energie. Ein Beitrag: Der Elektromotor in der Gasanstalt führt aus, in welchem Umfange die Elektrizität auch der Gasindustrie ihre Dienste widmet. In einem Aufsatz über die Ausstellung der Apparatefabrik der A E G wird ausgeführt, wie diese Ausstellung die Aufgabe zu erfüllen sucht, an der Herstellungsweise der Apparate zu zeigen, daß hier Massenfabrikation Hand in Hand geht mit dem Streben nach möglichst vollkommener Qualität. Ein weiterer Artikel ist den eigenartigen Wind-Elektrizitätswerken gewidmet. Die Darstellung einer elektrischen Hauptschacht-Fördermaschine auf der dem Fürsten Henckel von Donnersmarck gehörigen Deutschlandgrube schließt die Nummer.

In der Oktober-Nummer, deren Titelbild einen Antriebsmotor in dem Alexander Eisenwerk Jekaterinoslaw der Briansk A.-G. darstellt, beschließt Dr. G. Stern seine Arbeit über Fernleitung elektrischer Energie. O. Lasche behandelt das Thema „Regulatoren und Regulierungen der Dampfturbinen". Interessante Ergebnisse von Untersuchungen im Kabelwerk der AEG über Metallgefüge teilt W. v. Moellendorff mit. Ein weiterer illustrierter Artikel betrifft die Elektrizitätsanlagen in Santiago. Mit einem Beitrag über die elektrische Anlage in der Walderholungsstätte Rheydt, in der für Beleuchtung und Heizung, für Küchenbetrieb und Badewasserbereitung auf elektrischem Wege gesorgt ist, schließt die Nummer.

Aus der Geschäftswelt.

England und der Welthandel.

Die englische Regierung hat soeben ein White Paper veröffentlicht, in welchem sie eine sehr



interessante Untersuchung über den Handel der bedeutendsten Handelsländer der Welt anstellt. Die dem Berichte zu Grunde gelegten Zahlen stammen aus amtlichem Material und es sind die ersten sechs Monate des Jahres 1910 mit denen des vorhergehenden Jahres verglichen worden. Wie zu erwarten war, hat die englische Industrie ihre führende Stelle in der Welt behalten, und England führt sowohl im Import als im Export überlegen. Allerdings ist Deutschland ihm schon recht nahe gekommen. Man darf jedoch dabei nicht vergessen, daß das letztere bei weitem mehr Einwohner hat als England, daß aber der große Vorsprung, welchen England hat, um so mehr zu denken gibt. England hat in den ersten sechs Monaten dieses Jahres für 5582 Millionen Mark Güter importiert gegen nur 4140 Millionen Import in Deutschland, 3334 Millionen Mark in den Vereinigten Staaten von Amerika und 2664 Millionen Import in Frankreich. Nichts beweist besser die große Kaufkraft des Landes als diese Ziffern, zumal wenn man bedenkt, daß in derselben Zeit des Vorjahres der Import nur 5166 Millionen Mark betrug, das heißt, um über 400 Millionen gestiegen ist. In derselben Zeit stieg der deutsche Import nur um 100 Millionen Mark, der amerikanische um 342 Millionen, der französische um etwa 140 Millionen Mark. Noch erstaunlicher sind jedoch die Fortschritte, welche England im Export gemacht hat.

In den ersten sechs Monaten dieses Jahres exportierte England für 4090 Millionen Mark Güter, Deutschland 2480 Millionen Mark, Amerika 2266 Millionen Mark und Frankreich 2380 Mill. Mark, England vermochte seinen Export um 552 Millionen Mark zu erhöhen, Deutschland um 462 Millionen Mark, Amerika um nur 40 Mill. und Frankreich um 200 Millionen. Also auch im Export nimmt daher England die führende Stellung ein. Dieses alles trotz des Freihandels oder vielleicht gerade deswegen.

Es ist seit einiger Zeit in England Mode geworden, alles was englisch ist, das heißt, Einrichtungen und Organisationen, herunter zu reißen. Diese Tendenz ist in erster Linie der Agitation der Konservativen für einen Schutzzoll zuzuschreiben. Seitdem die Konservativen den Schutzzoll in ihr Programm aufgenommen haben, hat sich in England eine lebhafte Diskussion über das Für und Wider desselben entwickelt, bei welcher besonders die großen Fortschritte, welche Deutschland in dem letzten Jahrzehnt gemacht hat, eine große Rolle gespielt hat. Man vergißt jedoch dabei, daß die Verhältnisse in Deutschland wesentlich andere sind wie in England und daß Deutschland sich nach einer ganz anderen Richtung entwickelt hat. Auch in Deutschland gibt es ja heute bereits leitende Fabrikanten, welche der Ansicht sind, daß der Schutzzoll für die deutsche Industrie durchaus keine Lebensfrage mehr ist. Für England steht aber mehr auf dem Spiele als die Entscheidung einer reinen Prinzipienfrage. England hat sich zweifellos einen großen Markt in der ganzen Welt erobert und jedermann muß anerkennen, daß die englischen Fabrikanten, selbst bei ihren höheren Preisen, immer in der Lage sind, die Konkurrenz anderer Länder auszuhalten. Dieses muß in erster Linie auf die Tatsache zurückgeführt werden, daß die englischen Fabrikanten bei weitem billiger einzukaufen in der Lage sind als die Fabrikanten am Kontinent. Zweitens hat England natürlich einen großen Vorsprung im Markte selbst, und drittens, was vielleicht das wichtigste Moment, daß England nicht nur ausschließlich Fabrikationsland sondern auch Verteilungsland ist. Das heißt, England lebt zum großen Teile aus dem Einkauf und Verkauf von Gütern, welche in anderen Ländern fabriziert werden. Es ist ganz natürlich, daß ein solches Land mehr als jedes andere in der Lage ist, seine eigene Fabrikation zu unterstützen, denn während es auf der einen Seite anderweitig hergestellte Waren verkauft, kann es gleichzeitig besser und leichter die eigenen Waren absetzen. Der große Betrieb bringt eine Verbilligung in den Generalunkosten, welche sich die englischen Kaufleute zum Vorteil ihrer eigenen Industrie zu Nutzen gemacht haben.

Man muß ohne weiteres zugeben, daß England heute noch immer das größte Handelsland der Welt ist, und der mit offenen Augen arbeitende Fabrikant wird dieses gewußt haben, auch ohne daß er die offiziellen Statistiken einsieht.

Auch in Deutschland hat man während der letzten Jahre mit Achselzucken auf England und seine Industrie geblickt. Man hat gesagt, daß der englische Handel zurückgeht, und daß es nicht mehr die Stellung im Welthandel einnimmt, die es gehabt hat. Erwägungen wie diese, können demjenigen, welcher sie hegt, gefährlicher werden, als dem, auf welchen sie angewandt sind. Es ist daher durchaus kein Nachteil, wenn ab und zu auf die Tatsache hingewiesen wird, daß die Wirklichkeit nicht ganz mit diesen Gerüchten im Einklang steht. Das Gegenteil ist vielleicht richtiger.

Die englischen Industriellen sind plötzlich munter geworden und haben gesehen, daß in ihrem Lande nicht alles in Ordnung ist, und sie haben auch schnell erkannt, daß eine Aenderung notwendig ist. Diese Aenderung ist mit überraschender Schnelligkeit vorgenommen worden, und es hat sich plötzlich herausgestellt, daß die berühmte deutsche Billigkeit durchaus nicht ein deutsches Monopol ist, ja, daß sie sehr gut nachgeahmt werden kann, wenn man sich Mühe gibt. Man hat sich, nachdem man dies eingesehen hat, auch sofort entschlossen, die notwendigen Aenderungen vorzunehmen und heute ist England so weit, daß es in einer ganzen Zahl von Artikeln nicht nur dieselben Preise machen kann wie Deutschland, ja, daß es Deutschland sogar noch häufig unterbietet. Eine gewisse Anzahl von Manchesterwaren werden nirgends in der Welt billiger hergestellt wie in Manchester. Fahrräder werden heute in England so billig fabriziert, daß Deutschland im Auslandsmarkte fast nicht mehr die englischen Preise halten kann. Dasselbe vollzieht sich in einer großen Menge von anderen Gütern, in welchen Deutschland früher ein Monopol gehabt hat. Es ist notwendig, daß man auf diese Erscheinung hinweist, auch wenn das Resultat kein besonders angenehmes für Deutschland ist. Dennoch hat es keinen Zweck, daß man sich in Deutschland diesen Tatsachen gegenüber verschließt, und es ist besser sie anzuerkennen, als daß man eine unsinnige Vogelstraußpolitik betreibt.



Deutschland hat allen Grund aufmerksam zu sein, und es ist kein Zufall, daß der englische Außenhandel sich in diesem Jahre prozentuell besser entwickelt hat als der deutsche.

Aus dem Jahresbericht der AEG.

Die wirtschaftliche Erholung, deren Beginn bereits im letzten Geschäftsbericht vermerkt werden konnte, hat sich erfreulicherweise innerhalb dieses Berichtsjahres erhalten. Da die Besserung ihren Ausgang von den Verhältnissen in den Vereinigten Staaten von Amerika genommen hatte, wurde der Aufschwung allerdings in seiner Intensität dadurch beeinträchtigt, daß die Aufwärtsentwicklung in Amerika nicht ohne wiederholte Unterbrechungen vonstatten ging.

Die deutsche Elektrizitäts-Industrie vermochte aus der Erholung des Wirtschaftslebens Nutzen zu ziehen. Nur werden ihre Fortschritte einstweilen dadurch verzögert, daß in Deutschland Regierung und Kommunalverwaltungen sich Zurückhaltung in ihren Aufwendungen auferlegen. Auch ist in diesem Zusammenhange zu erwähnen, daß die Leuchtmittelsteuer, wie von vornherein zu besorgen war, eine fühlbare Belastung der Betriebsmaterialien für elektrische Beleuchtung mit sich brachte.

Der als befriedigend zu bezeichnende Verlauf des Berichtsjahres gestattet, die Verteilung einer Dividende von 14% in Vorschlag zu bringen. Die aus dem Vorjahr übernommenen Effektengewinne fanden zu Abschreibungen von Neueinrichtungen, die im Laufe des letzten Geschäftsjahres getroffen wurden, Verwendung. Der im Berichtsjahr erzielte, nicht unerhebliche Nutzen des Effekten- und Konsortialkontos wird wiederum auf neue Rechnung vorgetragen.

Am 1. Juli beschäftigte die Gesellschaft insgesamt 41663 (33056 i. V.) Personen.

Nach Stückzahl, Menge und Gewicht haben die abgelieferten Erzeugnisse den vorjährigen Warenumsatz beträchtlich übertroffen.

Der Bestand an vorliegenden Aufträgen am 1. Juli überstieg den des Vorjahres um mehr als 30000000 M. Die Umsätze in den ersten zwei Monaten des neuen Geschäftsjahres zuzüglich der vorliegenden Aufträge belaufen sich auf 247 Millionen M. gegen 214 Millionen M. im Vorjahre.

Alle Abteilungen der Maschinenfabrik waren das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt. Das Verhältnis der Zahl der fabrizierten Maschinen und Transformatoren zu denen des Vorjahres ist aus folgenden Ziffern ersichtlich:

	1908/09	1909/10
Maschinen und Transformatoren	47351	72460
Leistung in PS	1239639	1476623

Trotz des scharfen Wettbewerbs, der die Verkaufspreise für Turbinen auf ein ungewöhnlich tiefes Niveau herabgedrückt hat, sind die Umsätze wesentlich gestiegen.

Es wurden fabriziert:

	1908/09	1909/10
Turbinen	152	174
Leistung in PS	226507	363188

Der Wert der im letzten Jahre in der Apparatefabrik erzielten Produktion ist trotz des Ueberganges von verschiedenen Fabrikationszweigen auf andere Abteilungen höher als im Vorjahre. Auch die Menge des Absatzes vergrößerte sich infolge der Herabsetzung der Fabrikselbstkosten.

Auch das Kabelwerk war in allen Abteilungen lebhaft beschäftigt; sein Kupferverbrauch ist von 19500 t auf 23000 t gestiegen.

Die Zahl der expedierten Kohlefadenlampen weist gegen das Vorjahr noch eine kleine Steigerung auf, die offenbar auf verstärkte Käufe vor Inkrafttreten des Leuchtmittelsteuergesetzes zurückzuführen war. Ob das Schicksal dieser Lampe, die ein Vierteljahrhundert hindurch zu einer ungeahnten Entwicklung der elektrischen Beleuchtung beigetragen hat, endgültig besiegelt ist, muß die Zukunft lehren; jedenfalls wird ihr Verwendungsgebiet in dem Maße eingeengt werden, als die Preise der Metallfadenlampen, auf deren ökonomischem Stromverbrauch moderne Lichtwerke basieren, zurückgehen. Zweckmäßig erscheinen deshalb die Bestrebungen, den gemeinsamen Verkauf von Kohlefadenlampen auch bei sinkenden Quantitäten aufrecht zu erhalten und dadurch der gänzlichen Entwertung vorzubeugen.

Die dringende Nachfrage nach Metallfadenlampen führte zur Verdoppelung der Fabrikation, und ein demnächst beziehbarer Erweiterungsbau wird die Gesellschaft in den Stand setzen, den weiter steigenden Bedarf zu befriedigen.

In der Kraftfahrzeug-Industrie mehren sich die Anzeichen eintretender Gesundung. Der Sport beschränkt sich nachgerade auf das ihm zufallende Gebiet, und in ernster, technischer Arbeit werden Fahrzeuge entwickelt, die praktischen Bedürfnissen und zuverlässigem Dauerbetriebe dienen. Der Fakturenumsatz der NAG, deren Tätigkeit sich auch auf Motorboote und Luftfahrzeuge erstreckt, ist um 50% gegen das Vorjahr gestiegen.

In der Eisen-Industrie steigerte sich der Absatz der Gesellschaft nicht sowohl durch vermehrte Bautätigkeit von Hütten- und Stahlwerken, als durch Verbesserungen veralteter Anlagen.

Die von der AEG hergestellten Hauptschachtförderanlagen betrugen am Jahresschluß 135, ungerechnet die große Zahl der Neben- und Streckenförderungen, die fortgesetzt zum Ersatz alter Dampfanlagen eingebaut werden.

Zentralen wurden fertiggestellt und erweitert mit einer Gesamtleistung von 226600 PS (i. V. 161415 PS).

In Ausführung befinden sich Anlagen mit einer Gesamtleistung von 324400 PS (i. V. 328860 PS).

An die Errichtung von sogenannten Ueberlandzentralen zur Stromversorgung weiter Gebiete tritt die Gesellschaft nicht ohne Vorsicht heran, weil private Initiative die für unser Wirtschaftsleben so bedeutungsvollen Unternehmungen erfolgreich nur entwickeln kann, wenn eine gesunde finanzielle Basis geschaffen, und die Unterstützung der zuständigen Staats- und Kommunalbehörden gesichert ist. Die AEG schloß u. a. mit dem Kreise Bergheim einen Vertrag zur Errichtung einer Ueberlandzentrale und tätigte einen solchen mit der Deutschen Kontinental-Gas-Gesellschaft in Dessau für Erbauung einer Ueberlandzentrale in den Kreisen Köthen und Dessau; weitere, vornehmlich der Landwirtschaft dienende Ueberlandzentralen errichtete die Gesellschaft in den Kreisen Flatow und Deutsch-Krone. Zwecks Stromlieferung, hauptsächlich an industrielle Betriebe, erbaut die



AEG das Elektrizitätswerk Obererzgebirg in Schwarzenberg i. Sa., eine Kraftstation und Leitungsanlage mit 12000 PS Leistung, und eine Ueberlandzentrale für die Braunschweigische Elektrizitäts-Betriebsgesellschaft im Herzogtum Braunschweig. Bedeutende Aufträge liegen auf die elektrische Ausrüstung von Wasserkraftanlagen vor.

Im Bahnbau ist die AEG an der Einführung des Wechselstrombetriebes auf der Strecke Dessau-Bitterfeld beteiligt. Von neuen Wechselstromausführungen ist die Tinnos- und Westfjordalsbahn in Norwegen zu erwähnen.

Das Straßenbahngeschäft hat sich gegen das Vorjahr wieder gehoben.

Die der Gesellschaft nahestehenden Bahnen haben größtenteils Fortschritte gemacht.

Für die Hochbahn des Hamburgischen Staates wird der Betrieb jetzt unter Mitwirkung der AEG organisiert.

Die Bilanz weist eine unveränderte Liquidität und flüssige Mittel in Höhe von 57272978 M. auf.

Das Konsortialkonto ist um 724950,09 M. ermäßigt. Die Gesellschaft tauschte 1950000,— M Aktien der Berliner Elektrizitäts-Werke gegen 9750000,— M. Aktien der Schlesischen Kleinbahn-Gesellschaft, von denen 4884000,— M. befreundeten Firmen überlassen wurden; einschließlich freihändig erworbener 41000,— M. stehen die verbleibenden 4907000,— M. mit 409707,75 M. = 8¼% zu Buche.

Vom Restbestand an Aktien der Berliner Elektrizitäts-Werke hat die AEG 100000 M. gegen Anteile der Terrain-Gesellschaft Hennigsdorf in Zahlung gegeben und ihn durch Verkauf von 4160000 M. Aktien auf nom. 583500 M. ermäßigt, die mit 103,50% zu Buche stehen.

Die Restausschüttung der Union Elektrizitäts-Gesellschaft i. L. wird noch ca. 275000 M. betragen und ist bisher aus formalen Gründen unterblieben.

Der Buchwert des Effektenbestandes hat, von festverzinslichen Staats- und Kommunalanleihen abgesehen, ein Erträgnis von 9,673% erbracht.

Die AEG besaß mit ihren Tochtergesellschaften im In- und Auslande 2343 Patente und Gebrauchsmuster.

Nach Abzug von Abschreibungen, Unkosten und Steuern beträgt der Reingewinn M. 18425225,78 (i. V. M. 16384571,85) und zwar wieder ausschließlich aus dem Fabrikations- und Warenverkaufsgeschäft. Außer den nach den bisherigen Gepflogenheiten bemessenen Abschreibungen sollen eine Million M. zur Erhöhung der Reserven und eine weitere Million als Rückstellung für die Talonsteuer Verwendung finden.

Die AEG über die Monopolisierung der Hausinstallationen.

Auf eine seitens der Vereinigung elektrotechnischer Spezialfabriken an die Handelskammer zu Schweidnitz ergangene Anregung wandte sich die Kammer u. a. an das von der AEG errichtete Elektrizitätswerk Schweidnitz mit der Anfrage, welche Stellung dieses Werk zu der Monopolisierung der Hausinstallationen einnimmt. Die Beantwortung wurde von der Direktion der AEG übernommen, die an die Handelskammer folgendes Schreiben richtete:

Die Vereinigung elektrotechnischer Spezialfabriken wendet sich unseres Erachtens mit Recht gegen die Monopolisierung der Hausinstallationen zugunsten von Unternehmungen mit dem Zweck der gewerblichen Elektrizitätslieferung. Sachlich zu begründen ist lediglich der Anspruch, daß Elektrizitätswerk-Verwaltungen nur technisch einwandfreie Installationen an ihre Leitungsnetze anzuschließen haben. Denn mangelhafte Anlagen gefährden nicht nur den Konsumenten, sondern auch das Werk. Auch die Wahl eines einheitlichen Systems von Sicherungen läßt sich rechtfertigen. Im übrigen sei die Ausführung der Hausinstallationen dem freien Wettbewerb überlassen. Dies entspricht nicht nur den berechtigten Interessen des Installateurgewerbes, dem nicht weite Tätigkeitsgebiete verschlossen werden dürfen, sondern auch denen der Elektrizitätswerke. Denn rührige und leistungsfähige Installateure sind die besten freiwilligen Mitarbeiter an der Entwicklung von Stromlieferungsunternehmungen.

Zu diesem ihrem Schreiben bemerkt die AEG ergänzend noch folgendes: Dem hier von ihr zum Ausdruck gebrachten Standpunkt hat die AEG von jeher Rechnung getragen. Schon bei dem ersten von ihr errichteten Werke, den Berliner Elektrizitäts-Werken, hat diese Auffassung vollauf Anwendung gefunden. Hierfür spricht schon die Tatsache, daß Berlin nicht weniger als etwa 700 Installationsfirmen zählt. Die AEG ist sich auch bewußt, daß der große Aufschwung, den die Anwendung der Elektrizität in Berlin genommen, ohne die freie Mitwirkung der Installateure nicht erreichbar gewesen wäre. Demgemäß hat die AEG das von ihr anerkannte Prinzip bei allen anderen von ihr erbauten Elektrizitätswerken ebenfalls gelten lassen. Auch in Zukunft wird sie daran festhalten. Ja es mag hier ausgesprochen sein, daß, wenn demnächst die Gesetzgebung den Elektrizitätsunternehmen gewisse Vorrechte, z. B. in betreff der Legung von Stromleitungen, einräumen sollte, gleichzeitig dafür zu sorgen sein wird, daß die Freiheit des Installationswesens unter den durch das öffentliche Wohl gebotenen Voraussetzungen aufrecht erhalten bleibt.

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges. in Mülheim a. Rh.

Die außerordentliche Generalversammlung, welche das Abkommen mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, insbesondere auch die Abtrennung des Frankfurter Dynamowerkes und die Umwandlung des Dynamowerkes in eine neue Aktiengesellschaft, sowie die Uebergabe der Aktien der letzteren an die A. E. G. gutheißen soll, findet am 15. Oktober in Köln statt.

Deutsche Kabelwerke Akt.-Ges. in Berlin-Rummelsburg.

In der am 19. v. Mts. stattgehabten Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, einer demnächst abzuhaltenden Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 1¾ Mill. M. von 3½ auf 5¼ Mill. M. vorzuschlagen. Die neuen vom 1. Januar 1911 dividendenberechtigten Aktien werden von der Dresdener Bank in Berlin zum Preise von 115½ v. H. übernommen und zu 125 v. H. im Verhältnis von 2:1 den alten Aktionären angeboten. Sämtliche Stempel und Ausgabekosten gehen zu Lasten der Dresdener Bank

Das neue Kapital dient zur Abstoßung der Bankschuld, zur Ausdehnung der dem wachsenden Betriebe nicht mehr genügenden Fabrikräumlichkeiten und zur Errichtung einer Filialfabrik in England. Die Direktion war in der Lage, dem Aufsichtsrat von einem recht befriedigenden Geschäftsgang zu berichten, so daß, falls nicht Unvorhergesehenes eintritt, für das laufende Geschäftsjahr eine Erhöhung der vorjährigen Dividende von 7 v. H. in Aussicht genommen werden kann.

Allgemeine Akkumulatoren-Gesellschaft m. b. H., Dresden.

Gegenstand des Unternehmens ist der Erwerb und Fortbetrieb des von der Allgemeinen Akkumulatoren-Fabrik Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Dresden, die jetzt Dresdner Elektrodengesellschaft m. b. H. heißt, betriebenen Fabrikgeschäfts sowie Herstellung von Akkumulatoren nach der Otto Schneiderschen Erfindung zylindrischer Elektroden oder nach andern Erfindungen und Vertrieb solcher Akkumulatoren und mit solchen versehener Gebrauchsgegenstände. Die Fabrikation und der Vertrieb können auf alle elektrotechnischen und ähnlichen Erzeugnisse erstreckt werden. Die Gesellschaft kann sich als solche an andern Gesellschaften beteiligen, die die Ausbeutung der Otto Schneiderschen oder andrer Erfindungen zum Zwecke haben. Ebenso ist die Gesellschaft befugt, Zweigniederlassungen zu errichten. Das Stammkapital beträgt 150 000 Mark. Zum Geschäftsführer ist bestellt der Techniker Ernst Otto Schneider. Die Gesellschafterin Dresdner Elektrodengesellschaft m. b. H. überläßt der neu begründeten Gesellschaft das ihr gehörige, in Dresden, Blasewitzer Str. 64/66, betriebene Fabrikations- und Handelsgeschäft mit Akkumulatoren und mit solchen versehenen Gebrauchsgegenständen mit allem Inventar und Vorräten, jedoch ohne die Passiven. Zu diesen Aktiven gehört auch der Herrn O. Schneider erteilte Musterschutz Nr. 401 424 auf Stromschlußvorrichtung, insbesondre für elektrische Grubenlampen. Sie erhält für die Ueberlassung dieser Aktiven einen baren Betrag von 15 000 Mk. von der neuen Gesellschaft. Die Gesellschafterin Allgemeine Akkumulatoren-Fabrik Gesellschaft m. b. H., die jetzt Dresdner Elektrodengesellschaft m. b. H. heißt, überträgt weiterhin der neu begründeten Gesellschaft in Anrechnung auf ihre Stammeinlage für das Deutsche Reich alle Rechte auf die von ihr beim Kaiserlichen Patentamt angemeldete Erfindung, die ausgelegt ist in der Klasse 21 b, sowie das auf die gleiche Erfindung in Ungarn erteilte Patent Nr. 46 865 und die Anrechte aus der beim Kaiserlich Königlichen Patentamt in Wien bewirkten Patentanmeldung. Sie überläßt ferner der neuen Gesellschaft das Herstellungsgeheimnis der von Herrn Otto Schneider in Dresden erfundenen Akkumulatorenfüllmasse zum Eigentum. Sie steht dafür ein, daß Herr Otto Schneider einer Vertrauensperson das Geheimnis nicht nur so übergibt, daß es dauernd aufbewahrt bleiben kann, sondern daß auch die Richtigkeit der Rezepte geprüft werden kann. Diese Einlage wird zum Wert von 75 000 Mark von der neubegründeten Gesellschaft angenommen.

Marktbericht.

Bericht vom 14. Oktober 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Nachdem im abgelaufenen Monat die Statistik sowohl eine Abnahme der Vorräte als auch eine Verringerung der Produktion zeigt, hat sich die Preislage des Artikels gebessert; auch der Konsum in Europa hat größere Einkäufe betätigt und so konnten die Preise sich bessern. Wir notieren Kupfer prompt £ 56³/₄, pr. 3 Monate £ 57.

Zinn: Durch Manipulationen einiger Spekulanten wurde Zinn weiter in die Höhe getrieben und notiert prompte Ware £ 165¹/₂, pr. 3 Monate £ 160.

Blei: Ist sehr fest und herrscht gute Frage; wir notieren £ 13 und 13¹/₄.

Zink: Bei lebhaftem Geschäfte hat sich die Notiz weiter befestigt und notiert man heute £ 23⁷/₈ und 24¹/₂.

Kursbericht.

Name	Kurs am 26. Sept.	Kurs am 13. Okt.
Akkumulatoren Hagen	216,—	217,75
Akkumulatoren Böse	15,30	16,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	283,75	283,40
Aluminium-Aktien-Ges.	270,80	272,10
Bergmann Elektr.-Ges.	258,75	256,50
Berl. Elektr.-Werke	173,90	173,10
do. Verz. 4¹/₂ rückz. 104	102,50	102,75
Brown Boveri	163,20	161,—
Continental elktr. Nürnberg	81,70	81,50
Deutsch Atlant. Tel.	125,25	127,90
Deutsche Kabelwerke	143,50	147,—
Deutsch-Niederl. Tel.	115,70	—,—
Deutsche Uebersee Elektr.	186,—	183,75
El. Untern. Zürich	201,—	200,50
Felten & Guilleaume	172,50	173,—
Ges. f. el. Unt.	168,75	166,60
Lahmeyer	116,—	117,75
Löwe & Cie.	287,80	283,—
Mix & Genest	118,50	116,25
Petersb. El.	128,60	130,10
Rheydt El.	144,—	140,25
Schuckert Elektr.	164,25	162,25
Siemens & Halske	255,75	252,90
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	194,25	194,25

Briefkasten.

An dieser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Redaktionsschluss: Freitag, den 14. Oktober.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Eine Telephonkommission

ist in Italien durch Königl. Dekret vom 8. Juli 1910 eingesetzt worden, die den gegenwärtigen Stand des Fernsprechwesens in Italien gründlich prüfen und der Regierung mit Beschleunigung Vorschläge darüber machen soll, wie der Fernsprechbetrieb in technischer, administrativer und wirtschaftlicher Hinsicht verbessert werden kann. Die Kommission besteht aus einem Senator als Vorsitzenden, Abgeordneten, Regierungsbeamten und Mitgliedern des Finanz- und des Postministeriums. Sie darf sich mit jedem staatlichen Fernsprechbeamten unmittelbar in Verbindung setzen und vom Minister der Posten und Telegraphen, der ihr nicht angehört, alle für ihre Arbeiten nötigen Angaben verlangen. Die Schriftführer werden auf Vorschlag des Präsidenten vom Postminister ernannt. (Rivista delle Comunicazioni, Rom, August 1910.)

„Railophone".

Eine etwas überraschende Wortbildung. Die Sache ist jedenfalls der Beachtung wert. Mit Railophone bezeichnet Herr von Kramer, ein in England lebender Münchner, seine Vorrichtungen, welche den telephonischen Verkehr von Standstationen mit Telephonstationen auf fahrenden Eisenbahnzügen ermöglichen sollen. Die Versuche in dieser Richtung sind bekanntlich nicht neu, wohl aber die Erfolge von Kramers, welche die London-Brighton-Coast Railway veranlaßt haben, ihren Fahrgästen die Annehmlichkeit zu verschaffen, daß sie auf dem größten Teil der Reise zwischen London und Brighton Telephongespräche führen können.

von Kramers Vorrichtung besteht aus einer großen, in senkrechter Ebene am Eisenbahnwagen angebrachten Drahtrolle, deren Enden mit einem Telephonempfänger in einem schalldichten Raum verbunden sind.

Der feststehende Stromkreis besteht aus einem Kabel mit einem Telegraphendraht als Rückleitung. In den ersten Versuchen war das Kabel an Isolatoren befestigt, doch soll es nun in einem Kanal in der Nähe der einen Schiene verlegt werden. Für jedes Geleise soll

ein Stromkreis hergestellt werden, die am Ende mit den standfesten Telephonapparaten verbunden werden. Die Uebertragung der Telephonströme von den festverlegten Stromkreisen auf die Rolle am fahrenden Wagen erfolgt durch Induktion.

Genügt die Technik, so sind der Anwendungen in genügender Zahl gegeben: Signalgebung bei nebligem Wetter, Unfallmeldung, für polizeiliche Zwecke, für die Bedürfnisse der Fahrgäste, die sich, wie sonst die Erfahrung lehrt, mit Darbietung der Gelegenheit mannigfach genug entwickeln können.

Telephonbeschwerden.

Electrical Review schreibt: „Von Telephonbeamten ist oft betont worden, daß die Hauptursache der Mangelhaftigkeit des Telephonbetriebs in der Unaufmerksamkeit und Mangelhaftigkeit der Benutzer selbst liegt. Wenn diese Behauptung vom Standpunkte des Beamten auch als nicht ganz vorurteilsfrei angesehen werden kann, so enthält sie doch viel Wahres. Nichts ist empörender, wenn man einem Anruf gefolgt ist, als nun von einem Lehrling am „andern Ende“ ersucht zu werden, eine Minute zu warten, während welcher Zeit er seinen Prinzipal, der den Anruf veranlaßt, weiß Gott wo zu suchen und an den Apparat zu lotsen hat. Das ist eine eigennützige und gedankenlose Gewohnheit. Der Anrufer muß bereit sein, sofort selbst das Gespräch aufzunehmen, wenn der Gerufene sich meldet. Die „hold the wire“-Praktiker machen sich vielleicht keinen Begriff wie unhöflich sie sind, wenn sie einen Freund oder Kunden ans Telephon heften, bis es ihnen gefällt, den Gerufenen zu erlösen. In solchen Fällen rechtfertigt es sich, jenen zu folgen, welche nach kurzem Warten ihr Telephon wieder einhängen mit oder ohne entsprechender Bemerkung.

Ein Korrespondent des „*Iron monger*“ lenkte kürzlich die Aufmerksamkeit auf eine ähnliche Belästigung, die nicht einer Unhöflichkeit, sondern einem Mangel des Betriebs zuzuschreiben ist. Es kommt nicht selten vor, daß man nach Anruf eines Geschäftsmannes von einer Person zur andern weitergeschaltet wird, wobei jeder wieder der Zweck des Anrufs auseinandergesetzt werden muß, so daß man in recht gereizter Stimmung sich befindet, bis man endlich an die richtige Person kommt. Der Korrespondent regt an, daß diese Quelle des Mißvergnügens vollkommen verstopft werden kann durch einen Telephonmeldezettel mit Spalten für den Namen, die Adresse und die Einzelheiten der Angelegenheit des Rufers. Dieser Zettel wird von der das Telephon bedienenden Person ausgefüllt und findet von da leicht seinen Weg in die betreffende Abteilung, wo die Angelegenheit entweder sofort am Telephon besprochen oder schriftlicher Erledigung vorbehalten werden kann.

Was die auf die Telephonistinnen zurückzuführenden Unannehmlichkeiten betrifft, so ist nach unserer Erfahrung die schlimmste, mitten im Gespräch unterbrochen zu werden, was so oft vorkommt, daß wir an der Wirksamkeit der zur Verhütung angewandten Mittel zweifeln müssen. Entweder sind diese ungenügend oder sie werden von den Telephonistinnen nicht angewendet. Dann braucht es unzulässig lang, bis man mitgeteilt erhält, daß der gerufene Teilnehmer keine Antwort gibt. Die Verzögerung geht oft in die Minuten. Das Uebel wird nicht besser, wenn dann die Behörde selbstzufrieden konstatiert, daß die „mittlere Zeit, eine Antwort vom Amt zu erhalten X Sekunden beträgt, die mittlere Zeit vom Anruf bis zur vollendeten Verbindung Y Sekunden beträgt u. s. f.“

Diese phänomenalen Rekords mögen bei amtlichen Prüfungen erreicht werden — wir wissen es nicht. Doch eines ist sicher, sie decken sich nicht entfernt mit unseren eigenen Erfahrungen.“

Vagabundierende Ströme.

Die zerstörende Wirkung, welche von der Rückleitung elektrischer Bahnen zu benachbarten Wasser- oder Kabelleitungen abirrende Ströme gelegentlich ausüben, haben in Amerika zu einem Rechtsstreit geführt, der nach 12jähriger Dauer nunmehr beendigt worden ist.

Die Peoria Water Works Co. unterhielt und betrieb in der Stadt Peoria eine Wasserleitungsanlage mit unterirdisch in den Straßen verlegten Wasserleitungsröhren. Ein großer Teil letzterer war bereits eingebaut, als die Central Railway Co. die Erlaubnis zum Betrieb

einer elektrischen Straßenbahn erhielt.

Im Jahre 1898 klagte erstere Gesellschaft mit dem Verlangen, die Straßenbahngesellschaft solle verhindert werden, die Erde als Rückleitung zu verwenden, da die von den Schienen zu den Wasserleitungsröhren übertretenden Ströme letztere zerstörten.

Im Oktober 1910 erging Urteil, dessen Wirkung dahin zusammengefaßt werden kann, daß ein Straßenbahnunternehmen, dessen ungenügende Art der Stromrückleitung Beschädigung fremden Eigentums, das mit gleichem Recht im Straßengrund liegt, durch Elektrolyse veranlaßt, angehalten werden kann, den Betrieb unter solchen mangelhaften Umständen einzustellen, nachdem ihr angemessene Zeit zur Abhilfe gelassen worden ist. Aus dem Urteil des Richters L. A. Sanborn mag erwähnt werden:

Der Klägerin Wasserwerke werden durch Elektrolyse, veranlaßt durch den von Beklagter erzeugten elektrischen Strom beschädigt. Die Beschädigung ist einzustellen. Klägerin kann nach dem gegenwärtigen Stand der Technik kein angemessenes praktisches Mittel der Abhilfe finden. Beide Parteien betonen, daß Abhilfe möglich, sie gehen aber auseinander hinsichtlich der Mittel. Viele Sachverständige haben die Frage untersucht und die Meinungen sind geteilt, ob irgend ein anderes Mittel als vollkommen geschlossener metallischer Stromkreis mit Ausschluß der Erde eine vollkommene Abhilfe bieten könne. Viele andere Mittel sind versucht worden. Immer ging das Bemühen dahin, die Schiene so mit einer Schutzhülle zu umgeben, daß der Uebertritt des Stromes in die Erde verhindert werde. Von keiner Seite wird behauptet, daß dies völlig gelingt, elf Zeugen gaben an, daß durch Kreuzverbindungen der Schienen in Verbindung mit anderen Mitteln die elektrolytische Zerstörung der Wasserleitungsrohre praktisch verhindert werden kann. Nahezu die gleiche Anzahl von Sachverständigen ist der Meinung, daß dies nicht möglich, weshalb sie die zwangsweise Einführung vollkommen metallischer, von Schiene und Erde getrennter Rückleitung empfehlen. Welches Mittel anzuwenden sei, kann das Gericht mangels gesetzgeberischer Befugnis nicht bestimmen.

Es beschränkt sich darauf, auszusprechen, daß die Beklagte gehalten sei, die Beschädigung der Wasserleitungsrohre der Klägerin einzustellen. Klägerin und Beklagte sollten in angemessener Weise zusammenwirken, den Stromaustritt aus den Schienen zu verhindern oder soweit einzuschränken, daß eine Beschädigung der Wasserleitungsrohre nicht mehr stattfindet.

Die neue Marconi-Station in Glaze-Bay.

Die neue transatlantische Radiostation in Glaze-Bay, welche seit der Vernichtung der früheren durch Feuer im Bau war, ist kürzlich eröffnet worden. Sie bedeckt eine Grundfläche von 150 Acres. Das fächerförmige Luftleitergebilde besteht aus 30 Masten von 250 Fuß Höhe, zwischen welchen die Drähte 6000 Fuß in der Länge und 1000 Fuß in der Breite ausgespannt sind. Obwohl die Entfernung von der Gegenstation Clifden in Irland nur 1700 Meilen beträgt, reicht die Strahlungsenergie doch auf 3000 Meilen. Die Gebühr für Ueberlandtelegramme beträgt 17 Cents für das Wort, worin die Beförderungskosten über die Landleitungen eingeschlossen sind.

Der zweite internationale Kongress der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen in Paris.

Zu dem in voriger Nummer gebrachten Verzeichnis der Teilnehmer, für welches offizielle Angaben noch nicht vorlagen, haben wir nachzuholen, daß nach dem uns mittlerweile von dem französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten und der Posten und Telegraphen zugegangenen Bericht von deutscher Seite auch noch die Herren Telegrapheningenieur Hersen-Berlin und Oberpostassessor Berling-Bamberg teilgenommen haben.

Oberst O'Meara war nicht als Abgeordneter der englischen Verwaltung, sondern inoffiziell anwesend.

Der automatische Telephonbetrieb auf dem Pariser Kongress.

Den ersten Gegenstand der Beratung des im September abgehaltenen Kongresses der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen in Paris bildete die Frage, welche der drei Betriebsarten öffentlicher Telephonanlagen, der Handbetrieb, der halbautomatische oder der vollautomatische den Vorzug verdiene. Berichterstatter war Oberpostassessor Dr. H. C. Steidle, München. Er erinnert zunächst an die bezüglichen Erörterungen in Budapest, die seitdem durch die Praxis mehrfach bestätigt wurden. Man verwendet zur Zeit in Europa in großen und kleinen Anlagen automatische Systeme, deren Sicherheit und Leistungsfähigkeit erwiesen sind. Die Anwendung ist heute nur mehr eine Geldfrage. In den mit Diagrammen erläuterten Berechnungen wird gezeigt, daß sich die Aussichten des halb- oder vollautomatischen Betriebs vom wirtschaftlichen Standpunkt aus fortwährend verbessert haben, teils durch die Zunahme des Telephongebrauchs, teils durch die Fortschritte der Apparatentechnik. Die Hauptwirkung rein mechanischer Vermittlung besteht darin, eine wirtschaftlichere Form der Anlagen zuzulassen.

Hersen bemerkt, daß man sich noch nicht zu dem völligen Ersatz des Handbetriebs durch den automatischen entschließen könne. Man soll daher untersuchen, ob der Handbetrieb sich nicht dadurch verbessern läßt, daß man nur einen Teil der Handgriffe durch mechanische Vorgänge ersetzt wie in Kopenhagen. In Deutschland wurden in dieser Richtung Versuche gemacht, indem man einen automatischen Aufsucher freier Leitungen und einen automatischen Verteiler von Anmeldungen zu Ferngesprächen verwendete. Ueber die Frage, ob halb- oder ganz automatisch, bemerkt Steidle noch, daß in Amerika aufgestellte Statistiken über die Kosten der Verbindungsleitungen eine Ueberlegenheit von 15% der vollautomatischen Anlagen gegenüber den halbautomatischen dargetan. Doch sei die wirtschaftliche Frage nicht allein entscheidend, in Betracht kämen auch Betriebsrücksichten. In München-Schwabing haben sich die Teilnehmer rasch an den Gebrauch der Wahlscheibe für fünfstellige Rufnummern gewöhnt. Vom technischen Standpunkt sei das vollautomatische System wegen seiner Einfachheit dem halbautomatischen vorzuziehen.

Hersen bemerkt, daß man in Berlin auf eine Telephonistin 250 Anrufe in der Stunde rechne, während in Amerika 1500 beim halbautomatischen Betrieb sollen erreicht werden. Steidle hat seinen Rechnungen 140—150 Anrufe für Hand- und 800 für halbautomatischen Betrieb zu grunde gelegt. Auf seine Frage, ob der Anrufsucher oder Vorwähler zweckmäßiger sei, bemerkt Hersen, daß man die Zeit, welche nötig ist, um den Kontakt der rufenden Leitung zu erreichen, berücksichtigen müsse. Wenn dieser Kontakt weit entfernt ist vom Ausgangspunkt des Suchers, so bedarf es langer Zeit und der Abonnent beginnt zu rufen, bevor der Kontakt erreicht ist. Wenn man später den vollautomatischen Betrieb einzuführen gedenkt, ist der Vorwähler vorzuziehen.

In der folgenden Sitzung spricht Carty von der American Telegraph and Telephone Company über seine Beobachtungen bezüglich der Frage. Er kann sich nur über Amerika äußern. Man stellt gewöhnlich das automatische System dem Handsystem gegenüber, aber alles ist nicht automatisch in ersterem und das Handsystem gestattet, viele automatische Vorgänge anzuwenden. Diese Mischung tritt umso mehr in großen Anlagen hervor. Die augenblicklich in Betrieb befindlichen Einrichtungen können noch 5—20 Jahre Dienst tun und man muß eine Anlage sowohl unter ihren augenblicklichen Daseinsbedingungen als unter dem Gesichtspunkt der voraussichtlichen Entwicklung ins Auge fassen. So hatte man in New-York 1900 bei 3437000 Einwohner 43 Telephonämter und 51398 Abonnenten, 1910 aber bei 4800000 Einwohnern. 52 Aemter und 376000 Abonnenten. 1930 würde man bei 8800000 Einwohnern 109 Aemter und 2142000 Abonnenten zählen. Außerdem muß der Vororts- und Fernverkehr bewältigt werden. Wenn man ein automatisches System für eine sehr große Stadt plant, ist man erstaunt, zu sehen, wie viele Handarbeit noch notwendig ist.

In Amerika ist ein automatisches

System, durch welches nicht auch die zahlreichen kleinen Privatämter bedient werden können, nicht praktisch. 1900 gab es in New-York 1050 solcher Aemter mit 12650 Sprechstellen, 1910 aber 11960 Sprechstellen, 1910 aber 11960 mit 162560 Sprechstellen, bis 1930 kann man auf 88400 mit 1079000 Stellen rechnen. Demnach müßten für 80% der Teilnehmer besondere Vorkehrungen vorgesehen werden. An diesen kleinen Privatämtern müßte also die Handbedienung bleiben. Die Automatik verlangt ferner ein großes Mechanikerpersonal. In Conecticut hat man bei Untersuchung der Frage der Einführung des automatischen Betriebs Berechnungen über den Personalbedarf angestellt und gefunden, daß man beim Handbetrieb 892 Telephonistinnen, beim automatischen 690 benötige. Eine ähnliche Untersuchung für New-York hat gezeigt, daß für 100000 Abonnenten einschließlich der Telephonistinnen für die Privatämter und der Mechaniker bei den automatischen Aemtern 13000 Telephonistinnen beim Handbetrieb und 10000 beim automatischen nötig wären. Die Frage ist daher nicht, automatischer oder Handbetrieb, sondern vielmehr, in welchen Teilen der Netze und an welchen Punkten der Verbindungsherstellung sind Handgriffe oder automatische Vorgänge zweckmäßiger.

Man braucht immer eine Telephonistin zur Entgegennahme der Anrufe. Daher ist das beste System das, welches beim Teilnehmer die einfachste Einrichtung anwendet und dem Amt die verwickelteren Vorgänge überläßt. Das halbautomatische System entspricht diesen Bedingungen am besten. In New-York kann man beim Handbetrieb rechnen, daß zur Herstellung einer Verbindung eine Zeit von 30—52 Sekunden mit einem Maximum von 87 Sekunden erforderlich ist. Das sind ausgezeichnete Verhältnisse, welche die Annahme rechtfertigen, daß die Aufgabe im heutigen Handbetrieb vollkommen gelöst ist. Carty hat noch kein automatisches System kennen gelernt, welches gleich befriedigend wie das Handsystem mit Zentralbatterie arbeitete.

Linninger berichtet über die in Oesterreich gemachten Erfahrungen, wo in Graz eine automatische Anlage mit 1500 Teilnehmern in Betrieb, in Krakau im Bau ist. Die Erfahrungen in ersterer rechtfertigen die Anwendung auch für die neuen Wiener Aemter.

O'Meara beurteilt das automatische System vom Gesichtspunkt der Anwendung in England. In einer Staatsverwaltung hat man nicht nur die Bedürfnisse des Publikums zu berücksichtigen, sondern auch dem Personal Rechnung zu tragen. In vielen englischen Aemtern kann kein ununterbrochener Dienst aufrecht erhalten werden. Das nimmt für den automatischen Betrieb ein. Wo er ihn im Gebrauch sah, hat er zweifellos ebenso gute Dienste geleistet wie der Handbetrieb, jedoch nur im Ortsverkehr. Im Fernverkehr kommt er nicht in Betracht. Es wäre sehr zu wünschen, wenn man jede menschliche Bedienung entbehren könnte. Aber viele Abonnenten würden die Aufgabe, die Verbindungen selbst herzustellen, nicht gerne auf sich nehmen.

Wie man die Sache betrachtet, sei es vorzuziehen, daß der Teilnehmer nur das Telephon vom Haken nehmen braucht, daß man den Teilnehmerapparat in seiner jetzigen Einfachheit erhält, bei allem Bemühen, das Personal im Amt zu verringern und für Herstellung einer Verbindung nur e i n e Telephonistin in Anspruch zu nehmen.

Die Anwesenheit dieser einen Telephonistin scheint ihm unerläßlich, wenigstens eine menschliche Intelligenz in der Reihe der Vorgänge beizubehalten. Die mechanischen Aufgaben der Automatik seien sehr befriedigend gelöst. Was die finanzielle Frage anlangt, so ist noch alles im Ungewissen. Er habe noch keinerlei Angabe über die Abnützung finden können. Man kann diese Frage nicht umgehen, auch wenn in den Rechnungen einer Verwaltung ein eigenes Konto für Abschreibung nicht geführt wird.

Hersen entgegnet auf die Bemerkungen Cartys über den Personalbedarf, daß eine geringe Vermehrung der Mechaniker nicht vermieden werden könne. In Deutschland beschäftigten zwei automatische Aemter von 1000 Teilnehmern nicht mehr als je zwei Mechaniker und ein kleineres Amt arbeitet sogar ohne eigenen Mechaniker.

Milon hat ebenfalls die amerikanischen automatischen Anlagen besucht und den

Eindruck gewonnen, daß sie einwandfrei arbeiten. Die Zahl der Störungen in den Teilnehmerstellen der vollkommensten Systeme ist ungefähr um $^1/_4$ größer gegenüber den Handbetriebssprechstellen. Zur Beseitigung der Störungen im automatischen Amt sind 50% mehr Mechaniker nötig als beim Handbetrieb. Man rechnet in Wirklichkeit einen Mechaniker auf 1000 Teilnehmer zur Zeit starken Verkehrs. Da anderseits das automatische System alle Irrtümer und Fehler der Telephonistinnen ausschließt, deren Prozentsatz nach der Güte des Personals sehr verschieden, immer aber sehr bedeutend ist, kann sich das automatische System mit dem Handbetrieb vollkommen messen. Die Frage bleibt: Wird sich der Teilnehmer dazu verstehen, die zur Herstellung der Verbindung nötigen Handgriffe selbst vorzunehmen oder die Vermittlung einer Telephonistin vorzuziehen? Das ist aber keine technische Frage und wird je nach der Natur des Landes, dem Charakter der Teilnehmer und der Güte des Personals verschieden beantwortet werden. Was die Abnützung anlangt, konnte Redner feststellen, daß die Wähler seit 7 Jahren ohne bedeutende Abnützung arbeiten. Was die ersten Kosten der Einrichtung betrifft, so sind die Fabrikanten der Meinung, daß sie etwas höher sind als der Preis einer Anlage mit Handbetrieb.

Auf Antrag des Vorsitzenden wird folgende Resolution des Berichterstatters Dr. Steidle einstimmig angenommen:

„„Nach den in verschiedenen Ländern gemachten Erfahrungen kann man sagen:

1. Die vollautomatischen und halbautomatischen Systeme bieten von nun an vom mechanischen und elektrischen Standpunkt eine Sicherheit und Anpassungsfähigkeit, welche allen Betriebsbedürfnissen entsprechen.

2. Die Anwendung dieser Systeme ist nur mehr eine wirtschaftliche Frage, deren Beantwortung natürlich von Land zu Land verschieden ausfällt.““

Die im Vorstehenden skizzierten Erörterungen geben ein übersichtliches Bild davon, wie sich die Frage des automatischen Betriebs öffentlicher Telephonanlagen in der Anschauung der verschiedenartigsten Betrachter darstellt. Es läßt deutlich erkennen, in welcher Richtung sich die Ansichten zu sammeln beginnen.

Es blieb eigentlich nur noch eine schwankende Stimme, die Cartys, des Vertreters der American Telegraph and Telephone Co.

Seine Ausführungen sind um so interessanter, als sie den schon so oft betonten wesentlichen Unterschied zwischen den Telephonverhältnissen in den Vereinigten Staaten von Amerika und denen der übrigen Welt einmal mit aller Schärfe beleuchten. Da wird beispielsweise angeführt, daß der automatische Betrieb eine wesentliche Ersparnis an Telephonistinnenpersonal für die Verwaltung nicht mit sich bringt. Diese Berechnung erklärt sich nur und sehr einfach daraus, daß in Amerika das Bedienungspersonal für die zahlreichen Privatvermittlungsämter von den Telephongesellschaften gestellt wird und als Personal der Unternehmung gezählt ist, während sonst der Private sein Personal für sein Nebenstellenamt selbst beibringt, das natürlich in den Aufstellungen der Betriebsunternehmung nicht vorkommt. Das schließt natürlich nicht aus, daß der innere Verkehr eines solchen Privatamts ebenfalls automatisch eingerichtet wird und nur der Amtsverkehr der Nebenstellen der Handbedienung vorbehalten bleibt. Dieser übrigbleibende Teil ist aber meist so klein, daß er leicht einer anderen Aufgabe angegliedert werden kann, auf alle Fälle ähnlich wie beim Fernverkehr so wichtig, daß er einer nicht gewöhnlichen Intelligenz anvertraut werden muß, eine volle und ganze Beamtin rechtfertigt. Maschinen hiefür sind ausgeschlossen.

Das Zusammenwerfen des Telephonistinnenpersonals der Ortsämter mit dem der Privatämter erklärt auch die auffallende Bemerkung Cartys, welche eine Zeit von 30—50, im Maximum 87 Sekunden für Herstellung einer Verbindung als ausgezeichnetes Betriebsergebnis bezeichnet. Für einfache Amtsverbindungen genügen in Hamburg 9—16 Sekunden, in München für automatische Verbindungen 10—15 Sekunden.

Merkwürdig erscheint, daß in der ganzen Erörterung eine Reihe der wichtigsten Punkte, welche die Beurteilung

von entscheidendem Gewicht sind, nicht berührt wurden. In zahlreichen Fällen steht man, wie in München der Fall war, vor der Frage, wie eine veraltete Einrichtung ersetzt werden soll. Für größere Anlagen stellt sich diese Frage bestimmter: einfacher C B-Betrieb, Verteilerbetrieb, oder automatischer Betrieb, menschliche Maschine oder mechanische Maschine. Die beiden ersten Formen stellen das letzte Wort des Handbetriebs dar, sie können in keinem wesentlichen Punkte weiter geführt werden. Sie sind eine Grenze. Das Bedürfnis aber entwickelt sich weiter, kennt keine Grenze. Zur Entwicklung zählt auch, daß die Gesellschaft eine Verewigung der in der letzten Handbetriebsform unmöglich gewordenen Telephonistinnenarbeit nicht ertragen kann. Wer vor die Wahl gestellt, zu einer der beiden Handbetriebsformen greift, entgeht nicht mehr einer vermeintlichen Gefahr einer unsicheren Technik, er vermeidet auch nicht ein finanzielles Risiko, er gerät aber in die Gefahr, einen sozialen Fehler zu begehen, für den die Zukunft kein Heilmittel im Vorrat hat.

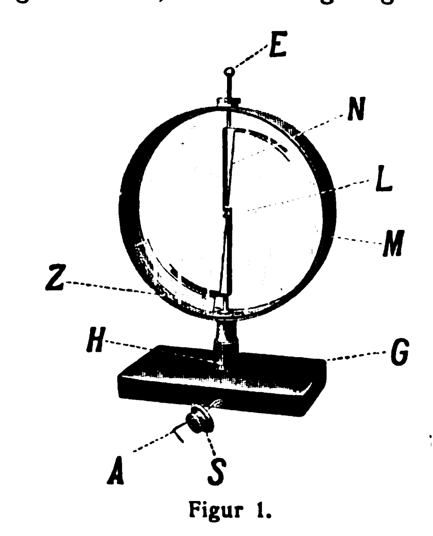
Neuere Demonstrationsapparate.

Mit der gewaltigen Ausdehnung der Elektrizitätsanwendungen gewinnt das Unterrichtswesen der einschlägigen Lehrgebiete naturgemäß eine nicht minder allgemeine und große Bedeutung. Alle den Zwecken des Lehrers und Schülers dienenden Hilfsmittel begegnen daher dem weitesten Interesse. Diesem zu dienen seien im folgenden eine Reihe von Konstruktionen von Apparaten zur Veranschaulichung und Messung elektrischer Erscheinungen beschrieben, wie sie in besonderer Rücksicht auf die erwähnten Zwecke von dem physikalisch-mechanischen Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann u. Sohn in München in letzter Zeit entworfen und ausgeführt wurden.

Einfaches Elektroskop.

(Figur 1.)

Das Instrument baut sich aus einem Serpentinstein-Sockel *G* mit Hartgummisäule *H* auf. Diese Säule bildet den Isolator für den eigentlichen Mechanismus des Elektroskopes. Bei *L* lagert in feinen Spitzen der bewegliche *Z*-förmige Teil, welcher von dem feststehenden (mit Kugelsonde *E*) bei Ladung abgestoßen



Figur 1.

wird. Bei *Z* ist ein Zeiger, welcher über einer Gradteilung auf weißem Celluloid spielt. Das Ganze ist im Gehäuse *M* eingeschlossen. Für gewöhnlich bleibt der Hartgummistopfen *S* oben am Instrumente, welches auch durch den Bügel *A* beim Transporte arretiert wird. Will man nur Innenisolation haben, so kann man den Stopfen *S* entfernen, worauf die Ladesonde *E* frei ins Gehäuse geht.

Zu Projektionszwecken kann auch eine Glasscheibe mit transparenter Gradteilung versehen, zur weiteren Abschirmung des Elektroskopes können Metallplatten eigens bezogen werden. Die Empfindlichkeit ist diejenige des bekannten Braunschen Elektroskopes, von welchem es sich zur Erhöhung der abstoßenden Kraft durch die *Z*-Form von Nadel und Platte unterscheidet.

Größenverhältnisse: Figur ist ca. $^1/_4$ nat. Größe, Gewicht 1,6 kg.

Einfaches Tisch-Drehspulen-Spiegelgalvanometer.

(Figur 2.)

Auf einer Serpentin-Grundplatte *E* mit einer feststehenden Spitze und zwei Stellschrauben wie *D* ruht ein poliertes Nußbaumholz-Kästchen *K*, vorne und hinten durch je eine in Nuten laufende Spiegelglasplatte *G* abgeschlossen. Zur äußeren Stromzuführung dienen die beiden seitlichen Klemmen *l* und *k*. An

die Längswände von K lehnt sich innen ein kräftiger Hufeisenmagnet M an, der an seinem Scheitel von der unteren

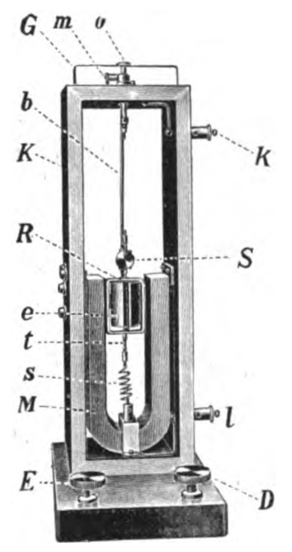


Fig. 2.

Stromzuführung zur Drehspule umfangen wird; diese ist durch einen deutlich sichtbaren Kupferdraht leitend mit der Klemme l verbunden. Die Drehspule R besteht der Dämpfung wegen unter Berücksichtigung des Gewichtes aus Aluminium, trägt oben den optisch plangeschliffenen Spiegel S von 13 mm Durchmesser und steht durch eine Spirale s mit der unteren Stromzuführung in Verbindung. Als Suspensionsmaterial dient Messingdraht von 0,05 mm Dicke, während diese Spirale aus gewalztem Lahn von Kupfer mit beiderseitiger Messingauflage besteht. (Beide Suspensionen sind fertig eingelötet zu beziehen.) Die obere Suspension endigt in den in seiner Höhenlage variablen und durch m feststellbaren Suspensionsstift o, welcher wiederum durch einen deutlich sichtbaren Kupferdraht mit der Klemme k in leitender Verbindung steht. Am Suspensionsstift o ist ein langer Bügel b mit horizontaler Gabel befestigt. Diese Gabel senkt sich selbsttätig mit dem Stifte o und drückt auf die obere Kurzseite der Drehspule R; hier wird das Instrument bei Nachlassen der oberen Suspension automatisch arretiert. Andererseits stößt dieser Arretierungsbügel oben am Kästchen K an, wenn Drehspule R gerade in der Höhenlage richtig steht bezüglich des zur Kraftlinienkonzentration dienenden Eisenkernes e. Hierdurch ist ein Abreißen der oberen Suspension bei Entarretierung des Galvanometers unmöglich gemacht.

Das Instrument hat bei normaler Wicklung mit dünnem Drahte einen Widerstand von ca. 100—150 Ohm und eine Empfindlichkeit von ungefähr 1 mm = ca. 10^{-8} Ampere bei 1 m Skalenabstand.

Dem Instrumente sind ferner zwei Belastungsgewichte beigegeben, welche zur Vergrößerung der Drehspulenträgheit bei ballistischen Versuchen dienen und an zwei Stifte über der unteren Suspension aufgesteckt werden können.

Seine Ausschläge erfolgen aperiodisch. Wie aus der Abbildung erkennbar, ist das Galvanometer vollkommen durchsichtig und dadurch für den Schüler leicht verständlich. Seine Aufstellung ist leicht und bequem ohne Dosenlibelle zu machen, da man sich ohne weiteres in der Durchsicht davon überzeugen kann, ob die Drehspule freischwingt.

Auf Wunsch kann die Drehspule auch mit dickdrähtiger Wicklung, also geringstem Widerstande, etwa für Thermoversuche, versehen werden.

Größenverhältnisse: Figur ist ca. $^1/_5$ natürl. Größe. Spiegelhöhe ab Tischplatte: 18 cm, Gewicht: 2,6 kg.

Einfaches Wand-Drehspulen-Spiegelgalvanometer.

(Figur 3.)

Zur Ersparung von Wandkonsolen empfiehlt sich nach unserem altbekannten

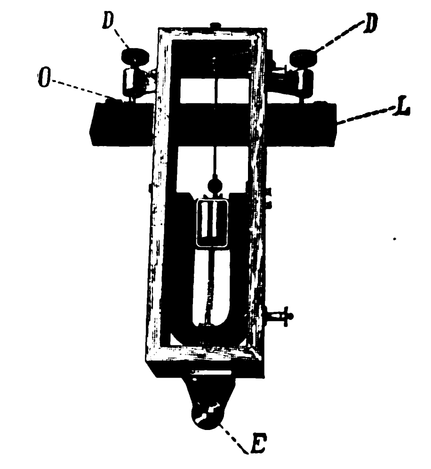


Fig. 3.

Vorschlage die Suspension von Galvanometern etc. an sogenannten Nutleisten.

Hat man solche in entsprechender Höhe (160 cm vom Fußboden) ringsum an den Wänden angebracht, dann können die Instrumente rasch an jeder beliebigen Wand aufgehängt werden. (Näheres siehe Deutsche Mechaniker-Zeitung 1907, S. 43.)

Dieses Galvanometer unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur durch die Art seiner Aufstellung. Es wird mit den beiden Stellschrauben *D* in die an die Wand mittelst Dübel und Schrauben befestigte Nutleiste *L* eingehängt, während Stellschraube *E* gegen die Wand ansteht.

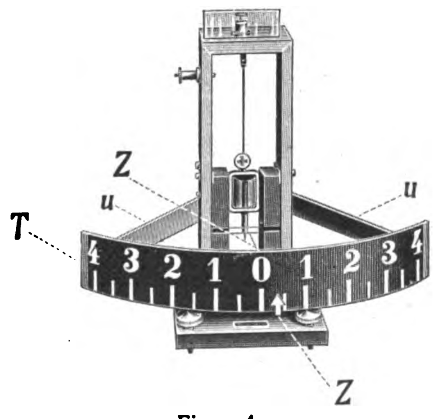
Die Arretierung und Entarretierung erfolgt wie bei Figur 2. Bei der Aufstellung bringt man durch die Stellschrauben *D* das Galvanometer hinsichtlich Links und Rechts, also seitlich, durch *E* bezüglich Vorne und Hinten ins Lot, an welchen Stellschrauben solange verstellt wird, bis die Drehspule nach allen Seiten frei und konzentrisch zum Eisenkerne (*e* Figur 2) sich drehen kann.

Größenverhältnisse: Figur ist ca. 1/6 natürliche Größe. Länge der beigegebenen Nutleiste: 25 cm. Gesamtgewicht: 2,1 kg.

Einfaches Vorlesungs-Drehspulen-Zeiger-Galvanometer.

(Figur 4.)

Für kleine Hörsäle genügt ein Zeigerinstrument, um die Bewegungen der Drehspule dem ganzen Auditorium sicht-



Figur 4.

bar zu machen, wenn nur nach dem Vorgange von Beetz die Teilung weiß auf schwarzem Grunde ausgebildet ist.

Das Instrument selbst entspricht vollkommen dem Galvanometer Figur 2, nur wird an den beiden Längsseiten der Teilungsbogen *T* mit seinen beiden Trägern *u* durch je zwei Holzschrauben angebracht, während vorne auf der Drehspule der Zeiger *Z*, rückwärts ein Gegengewicht aufgesteckt wird, und zwar an den Stiftchen, welche zur Aufnahme der Belastungsgewichte (siehe Fig. 3) dienen. Die vordere Glasscheibe wird in entsprechender Höhe auseinandergeschnitten; die beiden Teile derselben werden durch kleine Keile so weit auseinander in der Nutenführung gehalten, daß der Zeiger frei durchgehen kann; der Spiegel kommt entgegen der Figur in Wegfall, kann aber natürlich auf spezielles Verlangen angebracht werden.

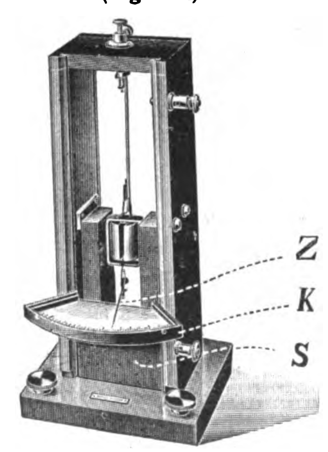
Die Empfindlichkeit beträgt: 1 Teilstrich $= 5^0 = 1 \times 10^{-5}$ Ampere, wobei eine Stromstärke von 1×10^{-6} Amp. eben noch sichtbare Bewegung des Zeigers hervorruft.

Das Instrument kann als Tisch- und Wandgalvanometer zum gleichen Preise geliefert werden. Die Ergänzungsteile für Fig. 2 oder 3 auf Fig. 4 können separat bezogen werden.

Größenverhältnisse: Figur ist ca. 1/7 natürl. Größe. Länge der Skala: 80 Grad, Null in der Mitte, Krümmungsradius der Skala: 20 cm, Gesamtgewicht: 2,7 kg, Gewicht der Ergänzungsteile: 200 Gramm.

Einfaches Zeiger-Drehspulen-Galvanometer.

(Figur 5.)



Figur 5.

Dieses Instrument entsteht aus Fig. 2 bezw. Fig. 3, wenn man an Stelle der

unteren kürzeren Glasplatte den Schieber S mit daran befindlichen Kästchen K in die Nuten einführt, auf das vordere Stiftchen für die Belastungsgewichte den Zeiger Z, auf das rückwärtige ein passendes Gegengewicht aufsteckt; die Teilung ist in Graden ausgeführt.

Empfindlichkeit: 1 Grad $= 6 \times 10^{-7}$ Amp., wobei eine Stromstärke von 1×10^{-7} Amp. noch einen bemerkbaren Ausschlag ergibt.

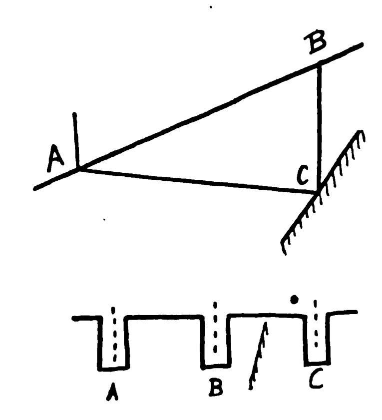
Die Ergänzungsteile für Fig. 2 bezw. 3 und 5 können auch einzeln bezogen werden.

Größenverhältnisse: Figur ist ca. $^1/_6$ natürl. Größe. Länge der Teilung: 70 Grad, Null in der Mitte, Krümmungsradius der Teilung: 82 mm, Zeigerlänge: 80 mm, Gesamtgewicht: 2,8 kg, Gewicht der Ergänzungsteile: 250 Gramm.

Ein neues Verfahren zur Erforschung des Erdinnern.

Unsere Kenntnisse von dem Zustande des Erdinnern verdanken wir heute ausschließlich der modernen Erdbebenforschung. Das Prinzip hiebei ist im Schema folgendes: Von einem Erdbebenherd gehen nach einer Beobachtungsstation drei Wellenzüge aus. Einmal eine Oberflächenwelle, die über den kürzeren Teil der Erdkugel zu der Station läuft, eine zweite, die den weiteren Weg um den grösseren Teil der Kugel nimmt und deshalb später eintrifft, und eine dritte, die sich direkt durch das Erdinnere geradlinig fortpflanzt. Die Beobachtung, daß der letzte Wellenzug später als erwartet eintraf, veranlaßte Wiechert zu der Hypothese, daß die Erde einen 1500 km dicken Mantel aus festem Gestein (sp. Gew. = 3,4) und einen festen Metallkern (sp. Gew. = 8,4) besitze. Löwy und Leimbach haben nun ein Verfahren angegeben, mittels dessen auch die Radiographie zur Erforschung des Erdinnern herangezogen werden kann. Die Methode beruht im Prinzip auf der Erscheinung, daß elektrische Wellen durch Nichtleiter hindurchgehen, während sie von Leitern zum Teil verschluckt, zum Teil reflektiert werden. Man kann beide Erscheinungen verwenden, im einen Fall als Absorptionsmethode, im andern als Reflexionsmethode. Im gegebenen Fall sind die Gesteine und das trockne Erdreich als Isolatoren, unterirdische Kohlen-, Erzlager, Wasserschichten etc. als Leiter anzusehen.

Die Reflexionsmethode kann in Tiefen bis zu 1000 m verwendet werden. In



einem Beobachtungsort A wird ein schiefgestellter Luftleiter errichtet. In C befindet, sich ein Erzlager oder ein unterirdischer Wasserlauf. Die Wellen gehen rechtwinklig zur Antenne in die Erde, werden bei C reflektiert und treten bei B wieder an die Oberfläche. Die genaue Stelle B des Austritts ist mit dem Empfänger durch Absuchen zu ermitteln.

Bei Verwendung der Absorptionsmethode sind Bohrlöcher bis 300 m Tiefe notwendig, in die die Antennendrähte eingeführt werden. Angenommen, von einem der Bohrlöcher B gehen Wellen aus, die in A aufgefangen werden, in C nicht. Es geht daraus hervor, daß zwischen B und C ein absorbierendes Medium vorhanden sein muß. Dieses Verfahren gestattet ziemliche Tiefen zu erforschen, da infolge der Erdkrümmung schon bei einer Entfernung von 300 km der Bohrlöcher eine Tiefe von 1000 m erreicht wird. Untersuchungen haben ergeben, daß mit einer Reichweite von 400 km noch gearbeitet werden kann. Gelingt es, die Reichweite auf 2000 km zu erhöhen, so wäre die Möglichkeit des direkten Nachweises des Wiechertschen Metallkerns gegeben. Der praktische Wert des Verfahrens liegt in der Möglichkeit einer verhältnismäßig billigen Erforschung größerer Länderstreifen hinsichtlich ihres unterirdischen Wasserreichtums. Für die ungarische Tiefebene würden beispielsweise 48 Bohrlöcher

von 300 m Tiefe genügen. Diese würden insgesamt 480000 M. kosten, während ein einziges Bohrloch von 1000 m Tiefe bereits auf 30000 M. zu stehen kommt. Da nach Wohltmann auch in den Wüsten viel unterirdische Wasserläufe vorhanden sind, so wäre hiemit auch die Möglichkeit der Auffindung dieser und der Kultivierung durch Anlegung von Brunnen größerer Landstriche gegeben. vb.

Telegraph und Telephon in Norwegen vom 1. April 1908 bis 31. März 1909.

Der Umfang des norwegischen Netzes war am 1. Juli 1909 folgendes:

I. Telegraphenleitungen:	km	km
Luftleitungen	9158,350	18916,627
Unterseekabel	1260,246	1722,350
Unterirdisch. Kab.	1,670	17,370
	10420,266	20656,347
II. Telephonleitungen (Fernleitungen):		
Luftleitungen	6462,663	40806,068
Unterseekabel	647,065	1241,715
unterirdische Kab.	0,820	43,640
	7110,548	42091,423
III. Teilnehmerleitungen:		
Luftleitungen	1120,446	27233,370
Unterseekabel	3,082	241,552
unterirdisch. Kab.	104,230	41681,540
	1227,758	69156,462

Die Gesamtausdehnung der Netze ist 18758,572 km. Die Gesamtlänge der Drähte beträgt 131904,232 km.

Die Leitungen des Telephonnetzes der Hauptstadt bilden einen großen Teil der Gesamtanlage mit 18892,250 km. Luftleitungen, 35947,800 km unterirdische Kabelleitungen (wovon 10500 km Reserve) und 4560 km Unterseeleitungen, d. i. im Ganzen 54814,610 km.

Die Zunahme verteilt sich folgendermaßen:

	km
Zunahme der Telegraphenleitungen und Fernleitungen	2298,802
Zunahme der Drähte	6175,949
Zunahme der Teilnehmerlinien	392,849
Zunahme der Teilnehmerdrähte	8258,938

Die Gesamtzunahme der Linien betrug 2991,751 km mit 14434,887 km Draht.

Die Zahl der Kabel betrug:

Telegraphenkabel		337
Telephonkabel	Fernleitungen	432
	Teilnehmerleitungen	156
		925

Aemter. Im Jahre 1908-1909 wurden 101 neue Telegraphen- und Telephonämter des Staates eröffnet. An Jahreswende betrug ihre Gesamtzahl 1052, d. i.

Ständige Telegraphenämter	117
Aemter während des Sommers oder während der Fischereizeit geöffnet mit Telegraphen- oder Telephondienst	53
Semaphorstationen	3
Ständige Telephonstationen	877
Radiostationen	2
	1052

Zudem bestehen 283 öffentliche Telephonstationen des Staatstelephonnetzes, wovon 187 in Christiania und 20 in Trondjem, wie auch 76 von geringerer Bedeutung.

Die Zahl der Abonnenten der 36 Telephonnetze des Staates betrug am 30. Juni 1909 21376, wovon 15535 in Christiania und 2564 in Trondhjem.

Apparate. Es standen im Betriebe:

Morse	340
Duplex	27
Quadruplex	18
Wheatstone	19
Hughes	6
Telephonapparate:	
Umschalter	657
Telephonzwischenstationen und öffentliche Stationen	1279
Teilnehmerstellen	21376

Personal. — Das Personal der Verwaltung besteht aus 1510 ständigen Beamten, wovon 46 bei der Direktion. Die Unterbeamten und die vorübergehend für Bau und Unterhaltung der Linien beschäftigten Arbeiter eingerechnet, ergibt sich eine Gesamtsumme von 3740 Personen im Telegraphen- und Telephondienst.

Verkehr:

Telegramme	inländ. bezahlte	1671120
„	ausländ. „	1103315
„	Durchgang	203
„	gebührenfreie	39666
		2814304
Meteorologische und Fischereitelegramme		58179

Im Vergleiche mit 1906—1907 hat der Verkehr 1908—1909 um 1,8% ungefähr zugenommen.

Am Auslandsverkehr war beteiligt mit:

	Telegrammen:
Großbritannien und Irland	353068
Deutschland	265215
Schweden	124926
Dänemark	120894
Frankreich	40088
Niederlande	27598
Rußland ohne Finnland	25193
Belgien	21641
Spanien	19709
Italien	17436
Finnland	12357
Oesterreich-Ungarn	10393
Portugal	6117
Island	3670
Schweiz	2707
Uebrige Länder Europas	2802
	1053814
Ver. Staaten und Kanada	34262
Südamerika	3313
Westindien	1570
Mexiko u. Zentralamerika	705
Asien	4543
Afrika	3239
Australien	1869
	1103315

Reklamierte und von der Verwaltung festgestellte Telegraphierfehler ergaben sich:

Inlandsverkehr	194
Auslandsverkehr	
im norwegischen Netz	94
auswärts	204
	492

Nach ihrer Natur verteilen sich die Fehler folgendermaßen:

Telegramme verstümmelt	388
„ verzögert	44
„ fehl geleitet	60
	492

Die Zahl der Telegramme, welche nicht zugestellt werden konnten, betrug 7417, gegen 8114 im Vorjahre.

Telephonverkehr.

Gespräche		Zunahme in %
Ortsverkehr	54 696 003[1])	—
Bezahlte Ferngespräche		
inländische	3 157 889	12,7
ausländische	82 704	5,4

Letztere verteilen sich wie folgt:

Mit Schweden	71 601
„ Dänemark	11 087
„ Deutschland	16

[1]) Davon 45 334 533 in Christiania.

Geldergebnis.

Einnahmen	Fr.
Inlandtelegramme	1 469 389
Auslandstelegramme	
abgegangen	517 132
eingegangen	432 379
Inland Telephonfernverkehr	1 516 115
Ausland „	71 397
Ostverkehr[2])	1 640 504
	5 646 916
Rückvergütungen	—82 477
	5 564 439
Abgekürzte Adressen	26 634
Materialverkauf	13 043
Vermietungen	11 726
Wettertelegramme	5 321
Abonnement auf Zirkular Telegramme während der Fischerei	3 824
Gebühren der Telephon-Gesellschaften	2 775
Verkehr der deutsch-norwegischen Kabel	163 831
Verschiedenes	323 456
	6 115 049

Ausgaben:	Fr.
Zentralverwaltung	192 447
Personal- und Bureaukosten der Bezirksdirektionen	110 459
Personal der Aemter und Unterhalt	2 197 637
Bau, Unterhaltung der Linien und Kabel	1 813 944
Pensionen und Versicherungen	65 617
Verschiedenes	290 795
	4 670 899

Zusammenstellung:	Fr.
Einnahmen	6 115 049
Ausgaben	4 670 899
Ueberschuß	1 444 150

Die Kosten für neue Leitungsanlagen wie für den Rückkauf Privater Telephonnetze wurden durch besondere Kredite gedeckt. Sie betrugen fr. 1 422 219.

Privat-Telephongesellschaften.

Zahl. — Ende 1907 gab es in Norwegen 240 Privat-Telephongesellschaften.

Länge der Linien. — Die Teilnehmerlinien hatten die Länge von 10 439 km mit 45 793 km Draht.

[2]) Davon fr. 1 364 948 von Christiania.



Die Länge der Fernleitungen betrug 13 496 km mit 24 958 km Draht. Die Gesamtlänge betrug daher 23 935 km mit 70 751 km Draht.

Teilnehmer und Sprechstellen. — Die Zahl der Teilnehmer betrug Ende 1907 26 752 Abonnenten; es gab 632 Zentralstationen und 1548 Kabinen.

Personal. — 1448 Personen, darunter 241 Direktoren und Assistenten, 11 Ingenieure waren beschäftigt.

Verkehr. — Die Teilnehmer haben im Berichtsjahr 51 253 525 Gespräche unter sich geführt. 1 167 982 Gespräche fanden zwischen Kabinen und Teilnehmern statt; 24 569 Telephonnachrichten wurden von Boten an Nichtabonnenten abgetragen. Mit Telephon wurden 64 598 Telegramme aufgegeben und 62 576 zugestellt; 2 726 467 Ferngespräche wurden geführt.

Einnahmen.	Fr.
Teilnehmergespräche	1 262 974
Kabinengespräche u. Telephonnachrichten	217 824
Phonogramme	2 358
Ferngespräche	24 806
Verschiedenes	68 621
Total	1 596 583

Ausgaben. — Das angelegte Kapital betrug Ende 1907 die Summe von Fr. 6 447 742. Die Betriebskosten betrugen für 1907 Fr. 585 432 für das Personal und Fr. 479 297 für Material und Unterhaltung.

Telegraph und Telephon in Ungarn im Jahre 1908.

(Schluss.)

Die internationalen abgefertigten Telegramme haben zusammen 27 168 657 Worte enthalten, die eingelaufenen 25 385 558.

Die vom Ausland eingelaufenen Telegramme sind zu verteilen:

	1907	1908
Oesterreich	1 209 349	1 253 565
Deutschland	183 048	202 723
Bosnien - Herzegowina	72 865	96 512
Rumänien	35 921	49 883
Italien	35 920	39 106
Frankreich	31 479	30 039
Serbien	21 343	32 164
England	17 755	27 901
Rußland	13 337	14 960

Auf jeden Bewohner kommt im Durchschnitt ein halbes Telegramm.

Telephon.

Linien und Neueinrichtungen. Das Telephonnetz hat sich beständig erweitert. Im Jahre 1908 wuchs es infolge von zahlreichen städtischen neu eingerichteten suburbanen, interurbanen und provinzialen Netzen um 11.3% an.

Im internationalen Verkehr sind bedeutende Städte Deutschlands, Oesterreichs, Rumäniens und Serbiens neu eingerichtete Stationen ungarischer Städte angeschlossen bezw. mit dem Telephonnetz verbunden worden.

Netz. Nachstehende 2 Tabellen zeigen die Entwicklung des ungarischen Telephonnetzes in Kilometern:

I. Länge der Linien.

		Zuwachs bezw. Rückgang
Städtische Netze	4368.5	+ 268.5
Interurbane „	8619.9	+ 50.7
Suburbane „	2912.4	+ 602.1
Provinziale „	9483.8	+ 652.6
Netze zur Uebermittlung von Telegrammen	13.7	—
Offizielle Netze	22.8	— 0.5
Eisenbahn- „	8.7	+ 1.5
Private „	478.3	— 59.4
	25908.1	+ 1515.3

II. Länge der Drähte.

		Zuwachs bezw. Rückgang
Städtische Netze	148284.7	+ 12380.2
Interurbane „	42316.6	+ 2823.2
Suburbane „	16244.8	+ 3311.5
Provinzialnetze	47454.4	+ 6693.8
Netze z. Uebermittlung v. Telegr.	33.3	— 0.1
Offizielle Netze	91.0	— 29.8
Eisenbahnnetze	2998.9	+ 1049.6
Privatnetze	4031.9	+ 299.7
	261455.6	+ 26528.1

Stationen, öffentliche Sprechstellen und Telephonämter. Die Telephonstationen, öffentlichen Sprechstellen und Abonnenten haben sich in folgendem Verhältnis vermehrt:

		Zuwachs
Telephonstationen	1456	147
Telegraphenzentralen	1273	120

Telephonkabinen	1557	114
Abonnenten	36707	3943
Dienstesstellen	1283	116

Bezüglich ihrer dienstlichen Verwendung verteilen sich die Telegraphenstationen wie folgt:

		Zuwachs
Städtischer Dienst	1424	151
Interurbaner Dienst	1042	137
Suburbaner Dienst	382	56
Provinzialdienst	1043	103
Zur Uebermittlung von Telegrammen	795	81

Verkehr: Die Gesamtsumme der Verbindungen betrug 125 197 486, d. h. gegen 1907 eine Vermehrung von 5 120920 Verbindungen.

Sie zerfallen in folgende Arten:

I. Städtischer Verkehr.

Gespräche:

Zwischen städtischen Abonnenten	102 182 938	+	1 126 262
Zwisch. suburb. Abonnenten	21 128 764	+	3 877 672
Kabinengespr.	423 500	—	20 657
	123 735 202	+	4 983 277

II. Interurbaner Verkehr.

Gespräche	1 365 579	+	128 658
Taxpflichtige Anz.	96 705	+	8 985
	1 461 284	+	137 643

III. Mittels Telephon bestellte Telegramme:

abgefertigte städtische	167 096	+	15 339
eingegangene „	158 923	+	5 385
	326 019	+	20 724
abgefertigte interurb.	397 647	+	41 836
eingegangene „	402 875	+	37 248
	800 522	+	79 084

Die im inneren wie internationalen Verkehr gewechselten Gespräche zerfallen in

		Zuwachs
gewöhnl. Gespräche	1 323 955	123 963
dringende „	41 624	4 195
	1 365 579	128 158

Was den internationalen Verkehr anbetrifft, so zeigt nebenstehende Aufstellung die Beteiligung der mit Ungarn in Telephonverbindungstehenden 5 Länder:

	nach Gespräche	von
Oesterreich	165 177	137 022
Rumänien	10 745	13 799
Serbien	6 072	7 273
Deutschland	2 697	3 261
Bosnien	2 429	2 210
	187 120	163 565

In Ungarn treffen auf jeden Bewohner durchschnittlich 4,2 Gespräche.

Ausgaben und Einnahmen.

Der Telegraphen- und Telephondienst ist mit der Post vereinigt; wir können daher nur folgende Zahlen anführen:

	1907	1908
Ertr. a. d. Gespr.	2071 429 K.	2217 193 K.
„ „ „ Telegraphenabonnem.	5 518 245 K.	6303 659 K.
Unkosten f. Unterhaltung und Ausdehnung d. Telegraphen- u. Telephonlinien	2 550641 K.	2695 893 K.

Der zweite internationale Kongreß der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen.

Der zweite Kongreß der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen wurde in Paris am 5. September eröffnet. In der Eröffnungssitzung hielt der Minister der öffentlichen Arbeiten und der Posten und Telegraphen der französischen Republik Millerand folgende Begrüßungsrede:

Es ist für den Minister der öffentlichen Arbeiten und der Posten und Telegraphen eine große Ehre und ein lebhaftes Vergnügen, die ausgezeichneten technischen Vertreter der großen europäischen Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltungen und unsere Gäste, von welchen einige bis über den Ozean zu uns gekommen, im Namen der Regierung der Republik begrüßen zu dürfen.

Amerika hat als erstes Land das Beispiel regelmäßig wiederkehrender Kongresse der Telephonfachmänner gegeben. Veranlaßt dadurch haben im Jahre 1903 Frankreich und Ungarn ein jedes Land für sich auf dem Kongreß in London einen Antrag eingebracht mit dem Ziel, Zusammenkünfte dieser Art unter den Ingenieuren der verschiedenen Nationen zu veranstalten. Die Befürchtung, daß diese Zusammenkünfte die Bildung eines gesonderten Organismus, der die Autorität der Verwaltungen beeinträchtigen könnte, veranlassen könnte, ließ den Vorschlag fallen. Die ungarische Verwaltung gab jedoch den Gedanken, den sie in die Welt gesetzt, nicht auf und ging 1907 selbständig damit vor, nach Budapest einen technischen Kongreß einzuberufen, welcher am 22. September 1908 zusammentrat. Vierzehn europäische Staaten waren mit 74 Teilnehmern vertreten. Am Schlusse der Arbeiten dieses Kongresses wurde beschlossen, neuerdings im Jahre 1910 in Paris zusammenzukommen.

Zweiundzwanzig europäische Nationen folgten diesmal dem Ruf. Außerdem haben Vertreter großer Gesellschaften der vereinigten Staaten von Amerika die Einladung der französischen Regierung angenommen. Es ist zu hoffen, daß

bei dem nächsten Kongreß nicht bloß Europa, sondern auch die übrigen Weltteile offiziell teilnehmen werden.

Belehrt durch den ersten Versuch hat der ständige Ausschuß die Zahl der Ihren Beratungen unterliegenden Fragen beschränkt. Neben den Sitzungen, in welchen nach Ihrem Arbeitsplan die technischen Fragen werden behandelt werden, wird eine öffentliche Ausstellung der zur Zeit vorhandenen Systeme für den automatischen Telephonbetrieb einen besonderen Anziehungspunkt des Kongresses und einen Bestandteil seines Erfolgs bilden.

Was die Ihnen vorgelegten Fragen betrifft, so lassen sie sich in zwei große Klassen einteilen. Die einen — und es ist die Mehrzahl — verlangen nicht, ja ermöglichen kaum, wenigstens zur Zeit die internationale Regelung. Daß sie auf dem Arbeitsplane stehen, bezweckt nur einen Austausch der Meinungen der versammelten Praktiker und Gelehrten und die gemeinsame Erfahrung für die Telegraphie und Telephonie aller Länder nutzbar zu machen.

In der ersten Klasse steht am Ehrenplatz an der Spitze Ihres Arbeitsplans die Frage: Welches System ist für den Betrieb öffentlicher Anlagen vorzuziehen, der Handbetrieb, der vollautomatische oder der halbautomatische Betrieb? Prinzipienfrage, wie man im Amtsstil sagt. Schon die Beratungen des Kongresses von 1908 haben deutlich erkennen lassen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach den automatischen Systemen in der Entwicklung der Telephontechnik eine erste Rolle vorbehalten ist. Ihre ausschließliche oder mit andern Betriebsformen vereinigte Anwendung bleibt demungeachtet offenbar den besonderen Bedingungen unterworfen, unter welchen jedes einzelne Netz zu arbeiten hat. Es wird Sache der Verwaltungen sein, die Aufschlüsse, welche der Kongreß liefern wird, nach Maßgabe ihrer Bedürfnisse im Sinne dieses oder jenes Systems zu verwerten.

Die zweite Klasse von Aufgaben läßt voraussehen, daß sie binnen kurzem Gegenstand internationaler Uebereinkommens sein werden. Der Typus dieser Fragen ist die „Eichung" telephonischer Stromkreise oder um einen weniger technischen Ausdruck zu gebrauchen, die Feststellung eines gemeinsamen Maßes, eines Maßstabs, eines standard, wie man in England sagt, der für alle Telephonleitungen brauchbar ist.

Man braucht nicht Fachmann zu sein, um die Unbequemlichkeiten aller Art zu erkennen, welche, wäre es auch nur vom rein praktischen Standpunkt, die Verwendung von Telephonleitungen mit sich bringt, welche nicht bestimmte äußerste Bedingungen erfüllen. Kann man nach dem gegenwärtigen Stand unserer telephonischen Kenntnisse eine leicht herzustellende und leicht zu handhabende Anordnung finden, welche die Rolle eines Maßstabes übernehmen könnte? Wenn ja, ist es zweckmäßig, die Annahme in allen Ländern zu empfehlen?

Das ist die Frage, ebenso befeuernd für die Theorie, wie interessant für die Praxis, welche Sie zu beantworten haben werden. Was immer die Ergebnisse ihrer Beratungen sein werden, eines möchte ich mir erlauben, vorauszusagen, ohne Prophet zu sein.

Es geschieht nie ohne Nutzen, wenn Menschen, die sich, wie sie, ganz dem Studium einer Wissenschaft widmen und deren praktischen Anwendungen und Fortschritten, zusammenkommen, um den Schatz ihrer Kenntnisse und Erfahrungen zusammenzulegen.

Die Telegraphie und Telephonie sind heute derart in die allgemeinen Gewohnheiten eingedrungen, daß man sich nicht vorstellen kann, wie sich das Kulturleben der Gegenwart ohne die Erleichterungen sollte abspielen können, die diese Verkehrsmittel darbieten. Alle Völker sind berufen, aus ihrem Zusammenarbeiten die kostbarsten Früchte zu ziehen.

Durchdrungen von aufrichtiger Dankbarkeit für Ihre mühsamen Arbeiten und voll Vertrauen in den Erfolg Ihrer Beratungen erkläre ich den zweiten internationalen Kongreß der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen für eröffnet.

Nach der Bildung des Bureaus richtet der Minister den Dank des Kongresses an Kolossvary für dessen hingebende Bemühungen als Vorsitzenden des ständigen Ausschusses, welche die Vorbereitungen und die Organisation des zweiten Kongresses erfordert haben.

Kolossvary berichtet hierauf über die Arbeiten des ständigen Ausschusses:

Der erste internationale Kongreß der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen, welcher in Budapest im Jahre 1908 abgehalten wurde, hat für die Vorbereitungsarbeiten für den nächsten einen internationalen Ausschuß ernannt, und beschlossen, in denselben aus der ungarischen Verwaltung drei, aus jeder anderen beim ersten Kongreß vertreten gewesenen Verwaltung je ein Mitglied abzuordnen. Der Vorsitz wurde den ungarischen Mitgliedern übertragen.

Es wurden gewählt: Deutschland: Strecker, Bayern: Stegmann, Württemberg: Ritter, Oesterreich: Barth von Wehrenalp, Bulgarien: Russeff, Dänemark: Krarup, Frankreich: Estaunié, Großbritannien: O'Meara, Italien: Mirabelli, Niederlande: Collette, Rumänien: Radacovitch, Russland: Evangulow, Serbien: Petrovich, Schweden: Rydin, Türkei: Ferid, Ungarn: Kolossvary, Vater, Hollos.

Der Kongress hat Kolossvary zum Vorsitzenden des Ausschusses gewählt, welcher noch Breisig und di Pirro zugewählt hat. Die Zusammensetzung erfuhr im Laufe der Zeit folgende Aenderungen. Krarup starb und wurde durch Thomsen ersetzt. Ausgeschieden sind Stegmann, ersetzt durch Bredauer, Radacovitch, ersetzt durch Vidic, Petrovitch, ersetzt durch Glébaroff, Ferid, ersetzt durch Emin Ben Ali. Als Kongreßort hat der Ausschuß Paris gewählt, als Beratungsstoff folgende Fragen bestimmt:

I. Hand- oder automatischer Betrieb.

II. a) Eichung der Telephonstromkreise.
  b) Wahl der Wechselzahl und gegebenenfalls der Spannung an den Sekundärklemmen behufs Angleichung des Telephonstroms an einen Sinusstrom zum Zwecke der Vereinheitlichung der theoretischen Untersuchungen.
  c) Anpassung der Apparate an die Leitungen, Induktionsrolle, Widerstand des Mikrophons etc.

III. Starkstrom- und Schwachstromleitungen nebeneinander.

IV. Telephonie auf große Entfernungen.



V. Die neuesten Holzkonservierungsarten.
VI. Party lines und wahlweiser Anruf.
VII. Telegraphensysteme für den Massenverkehr.

Ueber diese Fragen sind auf Einladung des Ausschusses 39 Abhandlungen eingereicht worden, und zwar:

I. Ueber die erste Frage:

1. Ein halbautomatisches Fernsprechsystem für große Fernsprechnetze. F. Ambrosius;
2. Die automatische Anrufverteilung bei Aemtern mit Handbetrieb. O. Hersen;
3. Die Technik des automatischen Kleingruppenbetriebes in verschiedenen ländlichen Ortsnetzen Bayerns. H. C. Steidle;
4. Die Einführung des automatischen Betriebs bei der Telephonanlage München. H. C. Steidle;
5. Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens. H. C. Steidle.

II. Ueber die zweite Frage:

1. Standarisation of Telephone circuits. A. W. Martin;
2. Life and Behaviour of primary batteries. J. G. Lugas;
3. Absolute Bestimmung der Dämpfung von Fernsprechleitungen durch Sprechversuche. F. Breisig;
4. Dämpfung von Pupinleitungen in Beziehung zur Wellenfrequenz. F. Breisig;
5. Ueber die Frequenz der Fernsprechströme. K. Wagner;
6. Conditions d'adaptation des apparails téléphoniques aux lignes. Béla Gáti;
7. Choix de la fréquence dans les recherches téléphoniques. Béla Gáti;
8. Anpassung von Apparaten an Fernsprechleitungen. F. Breisig;
9. Standarisation des lignes téléphoniques. Devaux-Charbonnel.

III. Ueber die dritte Frage:

1. Coexistence of lines with strong currents and with weak currents. A. W Martin;
2. Projet des prescriptions techniques concernant l'établissement et l'entretien des lignes électriques autres que les lignes télégraphiques et téléphoniques dans l'intérêt de la sécurité des personnes et des biens. A. E. Colette;
3. Zusammenstellung der wesentlichen Bestimmungen über die rechtlichen Beziehungen zwischen den Telegraphen und Fernsprechanlagen der deutschen Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung und den Starkstromanlagen, sowie über den Schutz dieser Schwachstromanlagen gegen Gefährdung und Störung durch Starkstrom. A. Dreyer;
4. Coexistence des courants forts et faibles. Béla Gáti;
5. Coexistence des lignes à courant fort et à courant faible. Maureau;
6. Ueber das gegenseitige Verhältnis von Stark-strom- und Schwachstromanlagen. F. Stecher von Sebenitz;
7. Les perturbations produites par une ligne à fort courant par suite des dérangements locaux dans une ligne téléphonique double. H. Pleijel;
8. Ueber den Schutz der Schwachstromanlagen gegen die Wirkungen der Starkströme. Emil Müller.

IV. Ueber die vierte Frage:

1. Long distance telephony. A. W. Martin;
2. Essais sur les câbles munis avec bobines de Pupin aux lignes aériennes intercalées. Béla Gáti;
3. Recherches sur les microphones et sur la téléphonie à plusieurs milliers de kilomètres de distance. Béla Gáti;
4. Relais téléphoniques. Béla Gáti;
5. Das Bausystem der österreichischen Staatsverwaltung für lange Telephonleitungen. E. Petritsch;
6. Kabel für interurbane Telephonleitungen. E. Petritsch;
7. De l'atténuation des lignes pupinisées. H. Pleijel;
8. Neuere Erfahrungen an Freileitungen Pupin'schen Systems. A Novotny.

V. Ueber die fünfte Frage:

1. Procédés les plus nouveaux de conservation des poteaux en bois par imbibition, et les constructions protectives. Massin;
2. Durée et valeur pratique des poteaux en bois télégraphiques et téléphoniques. A. E. R. Colette;
3. Recent tests of creosoted wood poles. F. L. Henley;
4. Verwendung von Betoneisenfüßen für Leitungsstangen. G. Ritter;
5. Neue Holzimprägnierungsverfahren in Oesterreich.

VI. Ueber die siebente Frage:

1. Central Battery Telegraphes. I. E. Taylor;
2. La Télégraphie quadruple et ses applications. F. Addey;
3. Ueber Telegraphen Versuchswesen. K. Strecker;
4. Welches Leitungsnetz ist für die erweiterte Anwendung von Massentelegraphen erforderlich. E. Wittichen.

Ueber die sechste Frage wurde keine Arbeit abgegeben.

Als Berichterstatter hat der Ausschuß bestimmt bei der ersten Frage: Barth von Wehrenalp und H. C. Steidle; für die zweite Frage: Breisig, Devaux-Charbonnel und Hollos; für die dritte Frage: Mirabelli und Colette; für die vierte Frage: I. G. Lucas und Pleyel; für die fünfte Frage: Massin und Petritsch; für die siebente Frage: Addey und Wittichen.

Nach diesem Bericht über die Arbeiten des ständigen Ausschusses schlägt Redner der Versammlung vor, durch eine besondere Abordnung dem Minister der öffentlichen Arbeiten den Dank des Kongresses für die außerordentlich tatkräftige und liebenswürdige Unterstützung, welche er der Vorbereitung des jetzigen Kongresses angedeihen ließ, auszusprechen. Die Mitgliedei des Kongresses und der Minister wiederholen den Ausdruck des Dankes an Kolossvary, worauf ersterer den Vorsitz an Estaunié, Direktor des Telephonbetriebs von Paris abgibt. Nach einigen Worten der Begrüßung seitens des letzteren beginnen die Beratungen.

Bezüglich des nächsten Kongresses wird auf Antrag des ständigen Ausschusses folgendes einstimmig beschlossen:

Der Kongreß beauftragt den in der Sitzung vom 8. September 1910 gewählten Ausschuß (Deutschland: Dr. Strecker, Dr. Breisig, Bredauer, Dr. Steidle, Ritter, Oesterreich: Barth von Wehrenalp, Linninger, Belgien: Roosen, Bosnien-Herzegovina: Goiginger, Bulgarien: Chlébaroff, Dänemark: Thomsen, Frankreich: Estaunié,

Devaux-Charbonnel, Großbritannien: O'Meara, Stubbs, Ungarn: Kolossvary, Hollos, Italien: di Pirro, Mirabelli, Norwegen: Sivert-Rasmussen, Abild, Niederlande: Collette, Rumänien: Vidic, Rußland: Evangulow, Serbien: Georgievitch, Schweden: Landström, Plejel, Türkei: Emin Ben Ali) den nächsten Kongreß, der 1913 stattfinden soll, vorzubereiten. Hiefür wählt der Ausschuß vier Direktoren aus seiner Mitte, ein fünfter ist das Ausschußmitglied, welcher das Land vertritt, in welchem der nächste Kongreß stattfinden wird. Die Direktoren bestimmen den Kongreßort und die Zahl der zu behandelnden Fragen. Sie entwerfen eine Liste der letzteren, aus welcher durch Abstimmung die wirklich zur Beratung kommenden ausgewählt werden. Die bezüglichen Abhandlungen müssen neun Monate vor Kongreßeröffnung den Direktoren zukommen. Sie werden gedruckt mindestens sechs Monate zuvor den Mitgliedern des ständigen Ausschusses, welche sie an die interessierten Mitglieder ihres Landes verteilen, zugestellt. Die Direktoren bestimmen für jede Frage einen Berichterstatter, welcher auf dem Kongreß die Besprechung eröffnet, indem er einen Ueberblick über die eingelaufenen Abhandlungen und eigene Bemerkungen hiezu gibt. Der ständige Ausschuß kann weitere Mitglieder aus den Ingenieuren der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen zuwählen.

Ein Antrag Frouin, einen besonderen Ausschuß (Dr. Strecker, E. Müller, Roosen, Frouin, O'Meara, Collette, Hollos, di Pirro, Plejel) zum Studium der Frage des Nebeneinander von Schwach- und Starkstromleitungen zu bestellen, wird angenommen.

Hierauf ergreift der Vorsitzende das Wort zu folgender Schlußrede:

„Wir sind am Schlusse unserer Beratungen angekommen. Es ist nur billig anzuerkennen, daß sie außerordentlich belehrend, bedeutend und förderlich für die Entwicklung der Telegraphen- und Telephontechnik waren. Ich zweifle nicht, daß sie als solche von den Verwaltungen, die sie vertreten, anerkannt werden. Sie haben nicht nur den Nutzen dieser Zusammenkünfte, sondern auch die Notwendigkeit bewiesen, keinen allzulangen Zeitraum bis zur Wiederholung verfließen zu lassen. Der Fortschritt der Wissenschaft vollzieht sich hinsichtlich des Schwachstroms nicht minder rasch als auf dem Gebiete des Starkstroms. Sie erinnern sich, daß in Budapest viele von Ihnen bezweifelten, ob der automatische Betrieb für eine große Anlage in Betracht kommen könne. Kaum zwei Jahre sind seitdem verflossen, und es hat sich klar gezeigt in Ihren Erörterungen, daß die Automatik unter verschiedenen Formen den Bereich der Versuche verlassen hat, daß sie heute unter die Lösungen zählt, aus welchen eine Verwaltung, die ihre Einrichtungen zu erneuern wünscht, ihre Wahl treffen kann. Die Wissenschaft des Schwachstroms ist ebenfalls in ständiger Umbildung und ich sah keine Frage dieses Gebiets hier behandelt, welche nicht mehr oder minder den Wunsch ergänzender Forschungen zurückgelassen hätte. Meine Herren, ich habe nicht die Absicht, einen Ueberblick über ihre Arbeiten zu geben. Es wäre jedoch ungerecht, die wichtigen Ergebnisse, welche die Frucht des Pariser Kongresses sein werden, unerwähnt zu lassen. Es wird dauernd ihr Verdienst bleiben, die Frage der Eichung in Angriff genommen zu haben. Sind trotzdem noch Unklarheiten geblieben, so bin ich überzeugt, daß alle Verwaltungen bemüht sein werden, uns die erforderlichen Angaben zu liefern, jene Unklarheiten zu beseitigen oder gemeinsame Methoden der Wertbestimmung festzustellen. Besonders fruchtbar war die schöne Erörterung über die Telephonie auf große Entfernungen und es ist mir ein großes Vergnügen, in Ihrem Namen den Herren aus den Vereinigten Staaten besonders zu danken für die interessanten Mitteilungen, die sie uns über die Technik ihres Landes gemacht haben.

Endlich wurden alle Vorkehrungen getroffen, den nächsten Kongreß vorzubereiten' und ihm den Charakter geschichtlicher Bedeutung zu geben, in dem seine Daseinsberechtigung ruht. Ich zweifle nicht, daß angesichts dieser Ergebnisse ihre Verwaltungen sich von der Nützlichkeit, ja Notwendigkeit der Arbeiten überzeugen, die uns vereinen. Sie bedeuten eine Vorbereitung künftiger Verständigung, die allein möglich in der ungetrübten Atmosphäre der reinen Wissenschaft. Die Form unserer Beratungen beweist übrigens unser Bemühen, auf unserem besonderen Arbeitsgebiet zu bleiben und weiter, daß unsere Arbeit weit entfernt, die der großen Kongresse der Verwaltungen zu beeinträchtigen, deren Wirkung ausgedehnter und bedeutender machen wird. So rechtfertigt der gegenwärtige Kongreß den glücklichen ersten Schritt der ungarischen Verwaltung vom Jahre 1908 und ihren ausgezeichneten Vertreter Herrn Kolossvary. Sie werden mir sicher zustimmen, wenn ich bei dieser Erinnerung nochmal wiederhole, wie sehr wir uns demjenigen zu danken verpflichtet fühlen, der die Seele des ersten Kongresses war und unseres ersten ständigen Ausschusses. Es bleibt nur übrig, uns auf 1913 zu verabreden. Anderseits bin ich sicher, daß uns allen von diesen wenigen Tagen eine gegenseitige Sympathie bleiben wird, die durch unsere freundschaftlichen Beratungen so ausgiebig gefördert wurde. Indem wir uns besser kennen lernten, haben wir zugleich uns besser schätzen gelernt, sodaß wir im voraus das Ende dieser allzukurzen gemeinsamen Arbeit bedauerten. Von der Sympathie, die eine der köstlichsten Früchte dieser Zusammenkünfte ist, bitte ich einen Teil dem zu bewahren, der die große Ehre des Vorsitzes hatte und mehr als irgend jemand ermessen kann, wie sehr sie ihm sein Sorgenamt erleichtert. Bewegten Herzens sage ich ihnen Lebewohl im Namen der französischen Verwaltung und in meinem. Möchten sie in ihr Vaterland die Erinnerung an die hier geschlossenen Freundschaftsbande mitnehmen und das stolze Bewußtsein nützlicher Arbeit, die sie auf diesem zweiten Kongreß geleistet haben, den ich hiemit schließe."

Vom Tage.

Selbstanschlußamt Altenburg.

Am 17. September ist, wie wir bereits gemeldet, in Altenburg (S.-A.) ein Selbstanschlußamt dem Betriebe übergeben worden. Hiezu schreibt die D. V.: Es ist dies das erste Selbstanschlußamt im Bereiche der Reichs-Telegraphenverwal-

tung, das mit Vorwählern nach Siemens u. Halske und nach Entwürfen der Telegraphen-Apparatwerkstatt des Reichs-Postamts so ausgeführt ist, daß die Mikrophone der Sprechstellen den Speisestrom aus der Zentralbatterie des Amtes erhalten. Das Amt ist nach dem 10000 System (I. und II. Gruppenwähler) zunächst für 1000 Anschlußleitungen ausgebaut worden.

Für die Stromlieferung sind vier Bleisammlerbatterien von 60 Volt aufgestellt worden. Von diesen Batterien werden je zwei zur Ladung hintereinander und zur Entladung parallel geschaltet. Zwei zur Entladung parallel geschaltete Sammlergruppen liefern bei zehnstündiger Entladung rund 400 Ampere-Stunden. Die Ladung erfolgt aus dem städtischen Gleichstromnetz (220 Volt) unter Vernichtung der Ueberspannung durch Widerstände.

Das Ortsamt umfaßt neben Hauptverteiler und Prüfschrank zehn Gestelle mit je 100 Vorwählern und zehn Leitungswählern, sowie 10 kleinere Gestelle mit je zwanzig ersten oder zweiten Gruppenwählern.

Für den Fernverkehr sind drei Fernschränke mit je zwei Arbeitsplätzen für vier Fernleitungen, ein vereinigter Melde- und Sp-Leitungsschrank, sowie zwei Vorschalteschränke aufgestellt worden.

Die Kabelverbindungen sind im Fernamt verdeckt unter dem Fußboden, im Ortsamt auf offenen Kabelrosten oberhalb der Gestelle geführt. Die ebenfalls oberhalb der Gestelle verlegten Batteriezuleitungen sind in Isolierrohre eingezogen.

Für die Ueberleitung von den vorhandenen älteren OB-Einrichtungen zum ZB-Selbstanschlußbetriebe wurden zunächst bei den Sprechstellen mit einfachen Apparaten Selbstanschlußapparate neben den vorhandenen Apparaten mit örtlichen Mikrophonbatterien aufgestellt und mit diesen parallel geschaltet. Die Weckerstromkreise der alten Apparate wurden unterbrochen, und nur die durch einen Kondensator verriegelten Weckerbrücken der neuen ZB-Apparate eingeschaltet. Hierdurch wurde erreicht, daß die Teilnehmer bis zum Tage der Umschaltung die alten, nach diesem Tage aber die neuen Apparate benutzen konnten, ohne daß bei den Sprechstellen bei der Inbetriebnahme der neuen Amtseinrichtung Schaltungsänderungen erforderlich wurden. Diese Maßnahme ließ sich nur bei den einfachen Hauptstellen, nicht bei den Anschlüssen mit Nebenstellen durchführen. Für die bei diesen Stellen einzuschaltenden Klappenschränke und Zwischenstellenumschalter mußte von vornherein die Speisestromzuführung vom Amte durchgeführt werden, da dieselben mit kleinen Edisonsammlern ausgerüstet wurden, welche unter Dauerspannung vom Amte stehend, den Mikrophonspeisestrom für die Gespräche der Nebenstellen untereinander, für die Signale usw. zu liefern hatten. Diese Sprechstellen mußten daher unmittelbar nach Aufstellung der neuen Apparate schon mit dem Selbstanschlußamte in Verbindung gebracht werden. Für die Uebergangszeit wurde für diese Sprechstellen eine Art Verbindungsleitungsverkehr mit dem alten Ortsamt eingerichtet. Die Einrichtung wurde so getroffen, daß diese Teilnehmer ihre Nummerscheibe einmal von der Zahl 9 ab zu drehen hatten, um Verbindung mit dem alten Ortsamt zu erhalten. Hier meldete sich die Schrankbeamtin und verband den Teilnehmer nach Entgegennahme der Nummer in der bekannten Weise im Vielfachfeld.

Die ganze Ueberleitung konnte in acht Tagen durchgeführt werden, ohne daß der Betrieb irgendwelche Störung erlitt.

Um diejenigen Teilnehmer, die die Nummerscheibe unrichtig handhabten, ermitteln und belehren zu können, wurde ein besonderer Klappenschrank aufgestellt, an dem die falschen Anrufe eingingen oder beantwortet werden konnten. Wie schnell sich die Teilnehmer aber an die neue Betriebsweise gewöhnt haben, geht wohl am besten aus dem Umstande hervor, daß diese besondere Einrichtung schon nach zwei Tagen aufgehoben werden konnte. Die vielfach geltend gemachten Einwände, daß die Teilnehmer sich schwer an die Bedienung der Nummerscheibe gewöhnen, sind somit weder durch die praktischen Erfahrungen in Hildesheim, noch in Altenburg bestätigt worden.

Der Betrieb des neuen Amtes wickelt sich glatt ab, und die Teilnehmer haben nach den vorliegenden Zeitungsstimmen die Vorteile der neuen Betriebsweise erkannt und schätzen gelernt.

Kölner Telephonamt.

Im Kölner Telephonamt hat man im Monat September auf eine gute Entwicklung zweier vor einem Dezennium getroffenen Einrichtungen zurückblicken können. Es sind die Eröffnung des Fernsprechverkehrs zwischen Köln und Paris am 1. September 1900 und die Einführung des Nachtdienstes im Stadtfernsprechnetz am 10. September desselben Jahrs. Im unmittelbaren Verkehr zwischen Köln und Paris sind damals im ersten Monat nach der Einrichtung in beiden Richtungen zusammen täglich durchschnittlich zwei Gespräche gewechselt worden. Gegenwärtig beträgt die Zahl der Gespräche durchschnittlich täglich 23. Am 10. August 1909 ist eine direkte Leitung Köln-Paris dem Verkehr übergeben worden. Zur Geschichte des Kölner Fernsprechwesens selbst ist zu erwähnen, daß sich am 1. Oktober zum 29. Male der Tag jährte, an dem das städtische Fernsprechnetz dem öffentlichen Verkehr übergeben und daß das jetzige Amt im Jahr 1900 fertiggestellt worden ist. Gegenwärtig ist es in der Erweiterung begriffen, damit seine Leistungsfähigkeit gesteigert werden kann. Die Inbetriebnahme wird voraussichtlich am 1. April 1911 erfolgen und größere Vorteile für die Handhabung des Dienstbetriebs bei der neuen Vermittlungsanstalt mit sich bringen.

Die Kronprinzenreise und die drahtlose Telegraphie.

Die „Mil.-pol. Korrespondenz“ meldet: Das Kronprinzenpaar verläßt am 2. November Potsdam und trifft am 3. in Genua ein, wo die fürstliche Reisegesellschaft von dem Reichspostdampfer „Prinz Ludwig“ des Norddeutschen Lloyds erwartet wird, der bereits am 19. d. M. die Ausreise nach dort, von Bremen, angetreten hat. Der Dampfer „Prinz Ludwig“ ist ein ganz neues Schiff von 9630 Tonnen und wurde 1908 bis 1909 auf dem Stettiner Vulkan erbaut. Sein Führer ist Kapitän von Binder. Der Dampfer hat eine dratlose Bordstation des Telefunken-Systems mit einer genügend großen Reichweite, um während der Mittelmeerfahrt bis Port Said

bei Nacht, dauernd mit den großen französischen und österreichischen Küstenstationen — Saintes Maries de la Mer, Ajaccio und Algier, sowie Pola, Cattaro und Sebenico — in Verbindung zu bleiben und drahtlose Depeschen von dort nach Deutschland zu vermitteln. Im Roten Meer wird der Kronprinz nur in der nächsten Nähe von Suez und event. von Aden Depeschen abgeben und empfangen können, da diese beiden englischen Stationen nicht über 300 Kilometer reichen. Im indischen Ozean sind die drahtlosen Verbindungswahrscheinlichkeiten ganz gering, da auf der Fahrt bis Colombo, das am 19. November erreicht wird, moderne Landstationen noch völlig fehlen, und die Telegrammabgabe nach der einzigen indischen Küstenstation Bombay hin allein durch gelegentliche Relais über deutsche Handelsschiffe und englische Kriegsschiffe zu bewerkstelligen ist.

Die städtische Fernsprechanlage in Spandau ist in der Hauptsache jetzt fertiggestellt. Die Anlage — die erste derartige Einrichtung in Groß-Berlin — ist mit der städtischen Feueralarmanlage verbunden, die vor einigen Monaten in Benutzung genommen wurde. Beide Anlagen, die ausgedehnte Kabelverlegungen notwendig machten, sind nach dem neuesten Stande der Elektrotechnik ausgeführt worden. An die Fernsprechleitung werden in erster Linie angeschlossen: die städtischen Betriebe, die Feuerwehr, die Polizeireviere und die Polizeihauptwache, die Straßenbahnen. Gegen eine geringe Entschädigung ist die örtliche Telephonanlage aber auch den Bürgern zugänglich. Von jedem Feuermelder aus kann man nach allen Stadtteilen sprechen.

Radiographie im Kanal.

Die dem Post- und Passagierdienst zwischen Calais-Dover und Boulogne-Folkestone dienenden Turbinen-Dampfer der South Eastern und Chatham Eisenbahn sind neuerdings mit Einrichtungen für drahtlose Telegraphie versehen worden. Auf dem oberen Promenadendeck dieser Dampfer befindet sich ein Telegraphenbureau, welches auch von den Passagieren in Anspruch genommen werden kann; dafür wird außer der üblichen Wortgebühr eine Zuschlaggebühr von 2½ Pence pro Wort erhoben.

Die elektrischen Einrichtungen des transatlantischen Lenkballons „Amerika".

Der kürzlich verunglückte Wellmann-Vanimannsche Ballon „Amerika" war 66 m lang, hatte eine Tragfähigkeit von 1100 kg und führte 8000 l Benzin mit sich. Der Antrieb erfolgte durch zwei Schrauben, welche von Explosionsmotoren von je 80 PS Leistung angetrieben wurden. Die elektrische Ausrüstung bestand nach „Elec. World" aus einem ¼ KW-Nebenschlußgenerator und einer zwölfzelligen Batterie, einem automatischen Telephon und einer Marconistation mit 120 km Reichweite; zur Beleuchtung dienten acht 20 V (25 W) Wolframlampen mit Holophanreflektoren. Der stählerne Rahmen (Gondel) des Luftschiffes war durch ein, zugleich als Schleppseil dienendes Kabel von 100 m Länge mit der Erde (Wasser) verbunden. Die Schwierigkeiten lagen einerseits in der Isolation der elektrischen Einrichtung, andererseits in der Betriebssicherheit. Sämtliche Leitungen besaßen Asbest- und Gummiisolierung, welche mit einer imprägnierten Juteumhüllung versehen war. Die Marconieinrichtung war parallel mit den Lampen geschaltet und konnte sowohl vom Generator als von der Batterie gespeist werden; sie war in dem unter der Gondel angeordneten Rettungsboot untergebracht, welches durch einen lösbaren Zapfen mit der Gondel verbunden war. Das eine Ende der Sekundärwicklung des Schwingungstransformators war an das Schleppseil, das andere an den Stahlkörper des Flugschiffes angeschlossen. Der primäre Schwingungskreis war nur äußerst lose gekuppelt und an eine Induktionsspule von 250 cm und Kondensator angeschlossen.

(El. u. M.)

Brand im Kabelwerk in Duisburg.

Großfeuer brach am 15. ds. mittag gegen 1 Uhr auf dem Duisburger Kabelwerk aus. Die Flammen griffen mit ungeheurer Geschwindigkeit um sich und fanden in den Isolierungsmassen reichliche Nahrung. Im Nu standen die betreffenden Fabrikgebäude in hellen Flammen. Gerettet wurden die Kabelfabrik, die Gummifabrik und die Gummiaderfabrik, während das Isolierwerk, die Isolierdrahtfabrik und das Hauptbureau bis auf die Umfassungsmauern niedergebrannt sind.

Handelsminister Dr. Weiskirchner für eine Telephonanleihe.

Eine Abordnung der Reichenberger Handels- und Gewerbekammer unter Führung des Präsidenten derselben, Herrenhausmitgliedes Neumann, sprach beim Handelsminister Dr. Weiskirchner vor, um auf die unhaltbaren Zustände bei dem Telephonbetriebe in Reichenberg hinzuweisen. In seiner Antwort verwies der Handelsminister zunächst auf die unzureichende Dotierung der Telephonverwaltung im österreichischen Budget. Leider lassen, so sagte Dr. Weiskirchner, die parlamentarischen Verhältnisse eine gründliche Besserung momentan nicht erwarten und doch läge es vor allem an dem Parlamente, die Aufnahme einer ausreichenden Telephonanleihe zu beschließen, da nur auf diesem Wege die Telephonverwaltung jene Mittel erhalten könnte, welche sie zur Ausgestaltung und Modernisierung der Telephonanlagen in Oesterreich benötigte. Was die gesteigerte Rentabilität der Telephonanlagen durch intensivere Ausgestaltung des Liniennetzes und der Zentralen anbelangt, so besteht hier ein unerklärlicher Widerspruch, da seitens der Telephontechniker immer behauptet wird, daß mit der Ausdehnung und Verdichtung des Telephonnetzes das Erträgnis zurückgehe, so daß sich die Telephonverwaltung hier in einem gewissen Dilemma befindet. — Der Generalpostdirektor, Sektionschef Wagner, bei dem die Abordnung auch erschien, erklärte gleichfalls: Die einzige Hilfe besteht in der Aufnahme einer Telephonanleihe in der beiläufigen Höhe von 70 Millionen Kronen. Die Verzinsung und Amortisierung dieser Anleihe ist aus dem Erträgnisse des Telephonverkehres mit Sicherheit zu erwarten. Auch Deutschland, das bis heute bei 500 Millionen Mark für Telephonanlagen ausgegeben hat, hat diese Investitionen nicht aus laufenden Einnahmen, sondern aus Anleihen bestritten.



Aus der Praxis.

Neue Metallbeizen.

In den Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wird ein Verfahren zum Schwarzfärben von Kupfer, verkupferten Gegenständen und kupferreichen Legierungen, besonders Rotguß, mit einer heißen Lösung von Kaliumpersulfat in Natronlauge von Dr. Groschuff beschrieben (vergl. Deutsche Mechaniker-Ztg. 1910, Nr. 14 und 15). Das Beizverfahren auf nassem Wege bildet bei diesen Metallen eine wichtige Ergänzung zu dem bekannten Schwarz-Brennverfahren (mit salpetersaurer Kupferlösung) und kann dem Blauschwarz-Beizverfahren (mit ammoniakalischer Kupferlösung), welches nur für zinkhaltige Legierungen anwendbar ist, zur Seite gestellt werden.

Groschuff gibt folgende Beizvorschrift: Man erhitzt eine passende Menge 5prozentiger Natronlauge in einem geeigneten Gefäß aus Glas, Porzellan, Steingut oder emailliertem Eisen auf 100° C., fügt 1% (gepulvertes) Kaliumpersulfat hinzu und taucht das an einem Draht befindliche Metallstück ein, wobei eine Sauerstoffentwicklung sichtbar wird Der zu beizende Gegenstand ist in dem heißen Bade so lange hin und her zu bewegen, bis die gewünschte schwarze Farbe erreicht ist, was bei kleineren Stücken gewöhnlich innerhalb 5 Minuten geschieht. Sollte die Sauerstoffentwicklung vorher aufhören, so ist von neuem 1% Kaliumpersulfat zuzusetzen.

Der zunächst sammetartig aussehende Gegenstand wird in kaltem Wasser gespült, darauf mit einem weichen Handtuch getrocknet und abgerieben; er erscheint dann tiefschwarz mit mattem Glanz.

Bei Nichtgebrauch ist die Lauge gut verschlossen aufzubewahren, um sie nach Möglichkeit vor Anziehung von Kohlensäure aus der Luft zu schützen.

Die Beize läßt sich auch für eine große Zahl von Legierungen, in denen Kupfer vorherrscht, wie Tombak, Zinkrotguß, Zinnrotguß, Kanonenmetall, Glockenguß, gewöhnliche Bronze, Phosphorbronze, Arsenbronze, Arsenkupfer, Manganbronze, Manganin, verwenden. Im allgemeinen ist bei den Legierungen eine etwas längere Beizdauer erforderlich als beim Kupfer; in der Regel genügen 5 bis 10 Minuten.

Messing und Aluminiumbronzen werden von der für Kupfer angegebenen Beize im allgemeinen nicht geschwärzt, dagegen durch eine solche, bei der die Konzentration des Natriumhydroxyds von 5% auf 10% erhöht worden ist.

Außer für Kupfer und kupferreiche Legierungen ist die alkalische Persulfatbeize auch für verkupferte Gegenstände insbesondere verkupferten Zinkguß, geeignet. Die Verkupferung kann sowohl in sauren wie in alkalischen galvanischen Bädern erfolgen, ohne daß Störungen beim nachfolgenden Schwarzbeizen auftreten; nur darf die Kupferschicht nicht zu dünn sein, da beim Beizen ein Teil in Lösung geht. Da sich fast alle Metalle mit leichter Mühe galvanisch verkupfern lassen, so eröffnet sich hier ein Weg, auch Metalle, deren Schwarzfärbung sonst schwierig ist, mit einem schwarzen Ueberzug zu versehen. Dieser Weg ist insbesondere auch für gelötete Gegenstände aus Kupfer usw. von Wert, da sich weder Weich- noch Hartlot nach dem Persulfatverfahren direkt beizen läßt. Auch werden durch die galvanische Verkupferung in sehr einfacher Weise die störenden Oxydflecke entfernt, welche sich beim Löten stets bilden und sich in anderer Weise nur mangelhaft beseitigen lassen. Die für die Verkupferung von Lötstellen vielfach angewendeten Eintauchverfahren sind hier nicht brauchbar, da einerseits der Kupferüberzug bei diesen zu dünn ist, so daß er von der Beize fast sofort aufgelöst wird, und anderseits auf dem Metall Oxydflecke entstehen, welche die gleichmäßige Schwarzfärbung hindern.

Schonung der Metallfadenlampen.

Die Metallfadenlampen sind bekanntlich mehr oder minder empfindlich gegen Erschütterungen. Da der Faden im glühenden Zustande weniger spröde ist als im kalten, empfiehlt es sich, die Lampen während des Reinigens in Brand zu erhalten.

Aus dem Rechtsleben.

Telephonische Erklärungen gegenüber Behörden.

Von Amtsrichter Dr. Thiesing, Berlin.

Die technischen Errungenschaften führen nicht nur fortwährend zu Umwälzungen im wirtschaftlichen Leben und beeinflussen dadurch allmählich und mittelbar die Rechtsentwicklung, die sich ihm anzuschmiegen sucht, sondern sie zwingen auch nicht selten die Gesetzgebung zu einer alsbaldigen Stellungnahme, da sie völlig neue Situationen schaffen, denen mit dem geltenden Recht schlechterdings nicht beizukommen ist. Ein bezeichnendes Beispiel aus der jüngeren Vergangenheit bietet das Gesetz betreffend die Bestrafung der Entziehung elektrischer Arbeit vom 9. April 1900. Dies wurde nötig, als das Reichsgericht die Entwendung fremder Elektrizität in der Absicht rechtswidriger Zueignung nach dem bestehenden Recht für straflos erklärte, weil die Elektrizität keine Sache, d. h. kein körperlicher Gegenstand sei, so dass an ihr weder Diebstahl noch Sachbeschädigung begangen werden könne.

Zu Schwierigkeiten solcher Art führt auch eine andere moderne Erfindung, der Fernsprecher. Das BGB. hat seiner in einer Vorschrift gedacht, indem es im § 147 bestimmt, daß ein Vertragsantrag mittelst Fernsprecher (in einer gewissen Beziehung wenigstens) so behandelt werden soll, wie ein von Person zu Person gemachter. Im übrigen ist es aber sehr zweifelhaft, ob telephonische Erklärungen solchen unter Anwesenden gleichgestellt werden können. Im allgemeinen läßt sich dies jedenfalls nicht bejahen. So sind sicherlich alle diejenigen Fälle auszuschliessen, die das persönliche Erscheinen jemandes vor einer Behörde zur Vorraussetzung haben. Wenn das BGB. an manchen Stellen den Ausdruck gebraucht, eine Partei müsse „persönlich" eine Erklärung abgeben, so bedeutet das allerdings nur die Unzulässigkeit der Stellvertretung durch einen Bevollmächtigten (z. B. bei der Eheschließung im § 1317). Im Zusammenhange damit und auch in anderen Vorschriften, die das Erfordernis des persönlichen Erscheinens nicht aufstellen, wird die „gleichzeitige Anwesenheit" zweier Parteien verlangt, wie in § 925 für die

Auflassung eines Grundstücks. Daß diese Erklärungen nicht durch Telephon erfolgen können, erscheint zweifellos. Nach dem Sinne des Gesetzes ist hier unter Anwesenheit sicherlich das räumliche Zusammensein vor dem Standesbeamten, dem Grundbuchrichter usw. zu verstehen. Denn diese erschwerte Form ist gerade mit Rücksicht auf die grosse Wichtigkeit und Tragweite solcher Willenserklärungen geschaffen, und deshalb sollen sie unter Mitwirkung der amtlichen Urkundsperson einwandsfrei nach Form und Inhalt festgestellt und ihre Gültigkeit durch eine vorhergehende genaue Ermittlung des Vorhandenseins aller Erfordernisse möglichst gewährleistet werden. Dieser Zweck würde aber durch Zulassung von telephonisch abgegebenen Erklärungen nicht erreicht. Es fehlte hier an jeder Sicherheit. Schon die Feststellung der Persönlichkeit des Erklärenden wäre schwierig und höchst unsicher.

Dies alles muß deshalb in gleicher Weise auch da gelten, wo nicht das Zusammenwirken zweier Parteien, sondern nur die Erklärung einer Person vor einer Behörde in der Art verlangt wird, daß darüber eine urkundliche Verhandlung aufgenommen werden muß. Auch hier muß die Urkundsperson die Identität der Persönlichkeit, die Ernstlichkeit ihrer Erklärung, ihre Geschäftsfähigkeit, unter Umständen auch, ob sie nicht taub oder blind ist (§ 169 Reichsgesetz über die Angelegenheiten der freiwilligen Gerichtsbarkeit), durch Verhandlung von Mund zu Mund, von Auge zu Auge zu prüfen in der Lage sein. Soweit es sich um Akte handelt, die nach bürgerlichem Recht der gerichtlichen oder notariellen Beurkundung bedürfen, erhellt dies schon ohne weiteres aus den gesetzlichen Vorschriften über die Beschaffenheit des Protokolls, das darüber aufgenommen werden muß. Das Protokoll muß von den Beteiligten nach Vorlesung und Genehmigung eigenhändig unterschrieben werden. (§ 177 RGFGG.) Bei der Vorlesung, Genehmigung und Unterzeichnung müssen die bei der Beurkundung mitwirkenden Personen „zugegen" sein. (§ 174 RGFGG.) Nehmen wir als Beispiel die Errichtung eines Testaments. Nach § 2238 BGB. erfolgt sie in der Weise, daß der Erblasser dem Richter oder Notar seinen letzten Willen mündlich erklärt. Daß eine Erklärung durch den Fernsprecher keine schriftliche, sondern eine mündliche ist, kann nicht bezweifelt werden. Denn die gesprochenen Worte dringen — zwar nicht durch die Fortpflanzung der Schallwellen der Luft, wohl aber durch Vermittlung des elektrischen Stroms — direkt in das Ohr des Hörenden. Wenn also der Erblasser von seinem Krankenzimmer aus dem Richter, der soweit entfernt ist, daß er nicht mehr rechtzeitig zur Entgegennahme des Testaments eintreffen würde, telephonisch seinen letzten Willen erklärt, so ist an sich der Vorschrift des § 2238 Genüge geleistet. Auch der Umstand, daß der Richter einen Gerichtsschreiber zuziehen muß, steht nicht im Wege, da dieser ja ebenfalls einen Schalltrichter ans Ohr legen könnte. Allein die übrigen Formen der Testamentserrichtung, nämlich die Aufnahme eines Protokolls von der geschilderten Beschaffenheit können nicht gewahrt werden. Auch kann bei einer telephonischen Erklärung das Erfordernis, daß die Mitwirkenden „zugegen" sein müssen, nicht erfüllt werden. Zugegensein bedeutet eben das körperliche Beieinandersein in einer solchen Nähe, daß man sich gegenseitig auch mit dem Gesichtssinn wahrnehmen kann.

Zu demselben Resultate gelangt man für das Prozeßverfahren. Die im § 128 ZPO. vorgeschriebene „Mündlichkeit" der Verhandlung des Rechtsstreites vor dem erkennenden Gericht setzt das Erscheinen der Parteien an Gerichtsstelle voraus. So heißt es denn auch in den §§ 330 ff. ZPO., daß gegen die „nichterschienene" Partei Versäumnisurteil erlassen wird. Es würde also unzulässig sein, wenn sich etwa der Amtsrichter nach Aufruf der Sache mit dem Beklagten telephonisch in Verbindung setzte, und so die Verhandlung führte, selbst wenn der Gegner und der Gerichtsschreiber ebenfalls durch Benutzung des Telephons der Verhandlung folgen könnten. Das Gleiche gilt auch von der Zeugenvernehmung, da auch hier das Gesetz das „Erscheinen" des Zeugen vor Gericht ausdrücklich verlangt. (§ 380 ZPO., § 50 StPO.)

Nun gibt es aber im Zivil- und Strafprozeß eine Reihe von Erklärungen, die schriftlich (ohne erschwerende Form) oder zu Protokoll des Gerichtsschreibers erklärt werden können. Im Zivilprozeß spielt das vor allem im amtsgerichtlichen Verfahren eine große Rolle, da hier die Klage sowohl, wie auch alle Arten von Anträgen und Erklärungen zu Protokoll des Gerichtsschreibers angebracht werden können, der dann für die Zustellung an den Gegner Sorge trägt. Er ersetzt also für die rechtsuchenden Parteien gewissermaßen einen Anwalt. Aber auch im landgerichtlichen Verfahren ist diese Art der Anbringung von Erklärungen in gewissen Fällen für zulässig erklärt, so z. B. bei Gesuchen um Bewilligung des Armenrechts, Einlegung einer Beschwerde von Zeugen oder Sachverständigen oder dergl. Im Strafprozeß können sogar alle Rechtsmittel, wie Beschwerde, Berufung und Revision, sowie die Berufungsrechtfertigung und die Revisionsanträge zu Protokoll des Gerichtsschreibers erklärt werden. Es fragt sich nun, ob diese Erklärungen dem Gerichtsschreiber durch den Fernsprecher übermittelt werden können. Daß in allen diesen Fällen, wenn, wie fast stets, auch einfache Schriftlichkeit zugelassen ist, die Abgabe der Erklärung durch Telegramme genügend ist, hat das Reichsgericht mehrfach entschieden, wobei natürlich erkennbar sein muß, daß das Telegramm von dem befugten Antragsteller herrührt. Diese Auffassung des Reichsgerichts ist von großer Bedeutung, weil z. B. die Rechtsmittelfristen im Strafprozeß nur eine Woche betragen und der Verurteilte erfahrungsgemäß sich häufig erst kurz vor Ablauf der Frist — vielleicht nach Rücksprache mit einem Anwalt — zur Einlegung eines Rechtsmittels entschließt. Die Frist kann dann oft nur durch Telegramm innegehalten werden. Es liegt der Gedanke nahe, daß auch eine telephonische Erklärung gegenüber dem Gerichtsschreiber genügen müßte. Das Reichsgericht hat dies jedoch verneint. In der fraglichen Sache hatte der Verteidiger am letzten Tage der Frist dem Gerichtsschreiber telephonisch mitgeteilt, daß er gegen das Urteil die Revision einlege. Der Gerichtsschreiber hatte hierüber allerdings kein Protokoll aufgenommen; das Reichsgericht, das über die Zulässigkeit dieser

Revision zu befinden hatte, hat gleichwohl grundsätzlich zu der Frage Stellung genommen und sich darüber geäußert, ob der Gerichtsschreiber nicht zur Aufnahme eines Protokolls verpflichtet gewesen wäre. Es erkennt zwar an, daß der Mangel einer ausdrücklichen Vorschrift über die Art, wie ein derartiges Protokoll zu fassen sein würde, nicht ins Gewicht falle und daß sich auch die vorgeschriebene Vorlesung auf telephonischem Wege ermöglichen ließe. Allein es verneint gleichwohl mit großer Bestimmtheit die Frage, indem es ausführt, daß zur Aufnahme eines Protokolls mehr als die bloß äußerliche Entgegennahme der Erklärung gehöre. Dem Sinn und Zweck des Gesetzes widerstrebe die Annahme, daß der Gerichtsschreiber eine ihm gewordene Erklärung rein mechanisch zu Papier bringe. Vielmehr sei er eine Urkundsperson und müsse deshalb in eine Verhandlung mit dem Erklärenden eintreten, was wiederum unbedingt dessen persönliches Erscheinen voraussetze. Das Reichsgericht kommt demnach auch für diese Erklärungen zu einem Ergebnis, das dem von uns oben aufgestellten Satze entspricht. Allein hier liegt die Sache doch anders. Wenn das Gesetz wahlweise die einfache Schriftlichkeit für ausreichend erachtet, die hinsichtlich der Identität des Antragstellers und dergl. keine grössere Garantie bietet, als ein Ferngespräch, so ist nicht einzusehen, weshalb die Protokollerklärung nicht auch durch Telephon geschehen könnte. Bedenken scheint auch das Reichsgericht vor allem aus der geringeren Sicherheit des Telephonverkehrs zu entnehmen, da es betont, daß der Fernsprecher in seiner jetzigen Gestalt noch zu leicht äußeren Störungen und Einflüssen, die zu Mißverständnissen führen könnten, ausgesetzt sei.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 22. August 1910.

J. 11021. Verfahren zur Fernaufzeichnung von Abbildungen, Handschriften u. dgl., wobei die Abbildung in Felder zerlegt und die Lichtstärke der einzelnen Felder ermittelt wird. Arturo **Junge**, Chiguayante, Chile; Vertr.: A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 15. 9. 08.

S. 30382. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit selbsttätigen Anrufverteilerschaltern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 12. 09.

S. 30789. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter; Zus z. Anm. S. 28253. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 2. 10.

S. 28285. Selbsttätiger Schalter, welcher durch Doppelbewegung eines Handhebels eingeschaltet wird. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 29. 1. 10.

Vom 25. August 1910.

A. 18069. Selbsttätige Fernsprechanlage, bei welcher die Teilnehmerleitungen mittels Gruppen- und Leitungswähler im Amt verbunden werden. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 7. 12. 09.

S. 26343. Alarmvorrichtung für Fenster oder Türen. Alfred **Sprotte**, Helsingfors, Finland; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 3. 08.

S. 29781. Elektrisch betriebener optischer Fernzeiger für aus Einzelschlägen zusammengesetzte akustische Gruppensignale. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 9. 09.

Vom 29. August 1910.

G. 30841. Einrichtung zum Schützen von Kontakt-Detektoren gegen Ueberintensität. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 20. 1. 10.

P. 23488. Verfahren zur Herstellung fester poröser Metallelektroden für Sekundär- und Primär-Elemente. Erwin **Achenbach**, Hamburg Hermannstr. 34. 31. 7. 09.

F. 27400. Isolierkörper aus einer festen Isoliermasse mit hoher Dielektrizitätskonstante. **Felten & Guilleaume - Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 30. 3. 09.

Vom 1. September 1910.

S. 30325. Schaltungsanordnung für Verbindungsleitungen bei Fernsprechämtern, über die das am abgehenden Verbindungsleitungsende liegende Amt die Relais einer Teilnehmerleitung im Amt am ankommenden Ende zu beeinflussen vermag. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 1. 12. 09.

Vom 5. September 1910.

S. 30744. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter, bei denen Anrufe mittels selbsttätiger Wahlschalter an Amtsplätze weitergegeben werden. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 1. 10.

S. 30961. Schaltungsanordnung für die Wähler bei Selbstanschlußämtern. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin 1. 3. 10.

Vom 8. September 1910.

G. 30932. Antenne. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 2. 2. 10.

S. 25914. Verfahren zur Wiedergabe von Bildern auf elektrischem Wege mit gleichförmig gedrehten Zylindern auf der Sender und Empfängerstelle. Laurent **Sémat**, Kairo; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 15. 1. 08.

B. 55444. Verfahren zum Anzeigen und zur Feststellung des Prozentgehaltes von entzündbaren Beimengen in der Luft. Hans **Breitbart**, Duisburg Beeck, Kaiserstr. 308. 27. 8. 09.

Vom 12. September 1910.

A. 18068. Nummernschalter mit Einstellung durch Bewegung einer Fingerscheibe. **Automatic Elektric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 7. 12. 09.

Vom 15. September 1910.

D. 22698. Wahlschalter für Selbstanschlußfernsprechämter. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 26. 5. 09.

D. 23001. Elektrostatisch geschützte Antenne. Dr. Christian **Buck**, München, Ainmüllerstr. 10. 2. 3. 10.

S. 28539. Einrichtung zur Ueberwachung elektrischer Apparate oder Stromkreise aus der Ferne. **Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H.**, Berlin. 10. 3. 09.

Vom 19. September 1910.

A. 17559. Verpackungsverfahren für den Transport negativer geladener Sammlerelektroden in feuchtem Zustande. **Accumulateurs Tudor Société** Anonyme, Brüssel; Vertr.: Dr. Dagobert Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 8. 09.



H. 49 221. Galvanisches Element, dessen Depolarisationsmasse aus einem innigen Gemenge einer Mangansauerstoffverbindung mit Graphit besteht. Albrecht **Heil**, Frankfurt a. M., Weberstraße 48. 4. 1. 10.

N. 11 401. Verfahren zur Herstellung einer aus Eisen und Kadmium bestehenden wirksamen Masse für die negativen Polelektroden alkalischer Sammler. **Nya Ackumulator Aktiebolaget Jungner**, Fliseryd, Schwed.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 4. 10.

A. 18 649. Elektrizitätszähler, welcher den über eine bestimmte Energie hinaus stattfindenden Verbrauch anzeigt; Zus. z. Pat. 175 126. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 8. 4. 10.

S. 29 945. Signalanlage, insbesondere für Feuermeldezwecke, bei welcher durch Gleichstrom betriebene Meldeapparate und durch Wechselstrom betriebene Alarmapparate verwendet werden. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 5. 10. 09.

Vom 22. September 1910.

K. 41 997. Gesprächszähler nebst Registriervorrichtung für Telephone, bei welchem beim Abnehmen des Fernhörers ein Laufwerk eingeschaltet wird, das eine Registriervorrichtung fortschaltet, wodurch jedes Gespräch auf einem fortlaufenden Bande angezeigt wird. Josef **Kießler**, Niedermarsburg. 28. 8. 09.

St. 14 287. Schaltungsanordnung zur Verhinderung der Doppelbesetzung einer mehreren Stationen zugänglichen gemeinsamen Leitung (Amtsleitung) durch elektromagnetische Sperrung der Tasten der übrigen Stationen von der verkehrenden Station aus. Otto **Stritter**, Schöneberg, Sachsendamm 39. 4. 8. 09.

F. 28 394. Schlagwettermelder, bei dem eine Wetterlampe mit einer Anzeigevorrichtung, die aus einer Selenzelle, mehreren Elementen, einem Relais und einer Klingel besteht, zu einem Ganzen zusammengebaut ist. Heinrich **Freise**, Bochum, Berggate 2. 14. 9. 09.

Vom 26. September 1910.

R. 29 548. Verfahren zur Herstellung von Kohlenbraunsteinelektroden (Beutelelektroden) für Leclanché-Elemente. Bronislaw **Rejchmann**, Warschau. Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 1. 11. 09.

H. 46 358. Elektrisches Meßgerät, bei welchem eine vom Meßstrom durchflossene Spule in einem Magnetfelde eine gradlinige Bewegung ausführt. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 11. 3. 09.

Vom 29. September 1910.

A. 18 087. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechumschalter mit Gruppen- und Leitungswählern im Amte. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. Ludwig Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 10. 12. 09.

B. 52 550. Schaltungsanordnung für selbsttätige oder halbselbsttätige Fernsprechanlagen mit Doppelleitung. Gotthilf Ansgarius **Betulander**, Saltsjö-Nacka, Schwed.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 24. 12. 08.

D. 21 059. Schaltung für Fernsprechämter mit selbsttätigem periodischen Anruf des gewünschten Teilnehmers durch ein von letzterem aus abschaltbares Relaissystem. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 16. 1. 09.

J. 12 538. Zählwerk für elektrische Meßinstrumente. **Isaria-Zählerwerke Akt.-Ges.**, München. 28. 4. 10.

A. 17 589. Feuermeldeanlage, bei welcher zur gleichzeitigen Entgegennahme von zwei verschiedenen Meldungen auf der Zentralstelle zwei Empfangsapparate verbunden sind und zur Erhöhung der Sicherheit die Meldezeichen bei einer Meldung seitens der Melder wiederholt abgegeben werden (Mehrfachmelder). **Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 12. 8. 09.

A. 18 373. Anker für nach Art von Mehrphasenmotoren gebaute Empfänger. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 1. 7. 08.

F. 30 060. Geber für Wechselstromfernanzeiger; Zus. z. Pat. 206 689. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 6. 10.

F. 30 433. Einrichtung zum Uebertragen von Signalen mittels Fernzeiger für Wechselstrom; Zus. z. Pat. 206 689. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 3. 8. 10.

S. 30 823. Aus elektrisch getrennten Einzelgebern zusammengesetzte Gebevorrichtung zur elektrischen Uebertragung von aus mehrstelligen Zahlen gebildeten Signalen. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 2. 10.

S. 31 353. Mechanische Signalanlage für Bergwerke zur etappenmäßigen Beförderung optischer Signale. **Wilhelm van Swaay**, Bochum, Richardstraße 36. 25. 4. 10.

F. 27 605. Schallverstärkungsvorrichtung für die auf der Außenseite des Gehäuses von Fernsprechern angebrachten Alarmglocken. Patrick Eneas **Finlay**, New-Orleans, V. St. A.; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz u. Georg Benjamin, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 689. 29. 4. 0.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 22. August 1910.

225 395. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Stoßladungen für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie; Zus. z. Pat. 220 842. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und Telephonie System S. Eisenstein**, St. Petersburg; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 15. 7. 09. E. 14 898.

225 396. Kontaktdetektor für elektrische Schwingungen und sonstige Wechselströme beliebiger Periodenzahl. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 9. 9. 09. G. 29 944.

225 397. Tastensender für Telegraphen zur Uebertragung der Telegraphierzeichen durch elektrische Ströme von verschiedener Länge. **Telegraph Transmitting Instrument Company**, New-York; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 27. 8. 08. T. 18 344.

225 337. Zeitschalter für Treppenbeleuchtung o. dgl., bei dem elektromagnetisch ein Uhrwerk aufgezogen und der Lichtstromkreis geschlossen wird. Paul **Koch**, Berlin. Liebenwalderstr. 32. 21. 11. 09. K. 42 793.

225 338. Einrichtung zum selbsttätigen Unterbrechen von elektrischen Stromkreisen unter Anwendung von zwei oder mehreren zeitweise parallel geschalteten Unterbrechungsstellen. Dr. Martin **Kallmann**, Berlin, Kurfürstendamm 40/41. 15. 2. 10. K. 53 674.

225 339. Pressvorrichtung zum Umkleiden elektrischer Leiter mit Isoliermaterial. Harry

Luke **Owen**, York, Pa., V. St. A.; Vertr.: O. Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 8. 4. 09. O. 6488.

225340. Vorrichtung zum Umkleiden elektrischer Leiter, insbesondere mit Asbest. Harry Luke **Owen**, York, Pa., V. St. A.; Vertr.: O. Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 8. 4. 09. O. 6490.

225318. Elektrischer Kondensator. **Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges.**, Erlangen. 7. 8. 09. R. 29024.

225399. Verfahren zur Umwandlung eines Wechselstroms in einen höher gespannten gleichgerichteten Strom. Jules **Delon**, Lyon, Frkr.; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 5. 8. 03. D. 20375.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 1. 08. anerkannt.

225400. Vorrichtung zur Bewegung von Apparatteilen mittels eines Hitzdrahtes. **Gesellschaft für elektrotechnische Industrie m. b. H.**, Berlin. 12. 2. 10. G. 31014.

Vom 29. August 1910.

225459. Schwungrad-Schwingungskreis für Lichtbogenerreger. Ernst **Ruhmer**, Berlin, Friedrichstr. 248. 12. 12. 08. R. 27496.

225493. Verfahren zur Wahrnehmung elektrischer Impulse. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 13. 10. 09. G. 30177.

225585. Wahlschalter mit elektromagnetisch in zwei verschiedenen Richtungen einstellbarem Kontaktarm für ein Selbstanschlußfernsprechamt. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 31. 7. 09. D. 21991.

225586. Stromstoßsender mit selbsttätiger Wirkungsbegrenzung. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.**. Berlin. 9. 11. 09. D. 22408.

225587. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Simens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 9. 09. S. 29821.

225588. Wahlschalter für selbsttätige Fernsprechämter. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 17. 3. 09. T. 13967.

225722. Fernsprechumschalter für Privatzentralen mit einem besonderen Schalter für jede herzustellende Verbindung zwischen Amts- und Nebenstellenleitungen. **Richard Bosse & Co.**, Berlin. 12. 10. 09. B. 55946.

225723. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralmikrophonbatterie. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 3. 09. S. 28687.

225724. Schaltungsanordnung für Fernsprechleitungen bei selbsttätigen Fernsprechanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 7. 09. S. 29371.

225725. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 10. 09. S. 29913.

225726. Verfahren zur wahlweisen Signalabgabe über eine gemeinsame Leitung, bei der zunächst eine Gruppen- und dann eine Einzelauswählung vorgenommen wird, und die verschiedenen Signalstellen auf periodisch sich ändernde Ströme bestimmter Frequenz zueinander abgestimmt sind. **Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H.**, Charlottenburg. 4. 8. 09. T. 14356.

225727. Galvanisches Zweiflüssigkeitselement; Zus. z. Pat. 224391. Wilhelm Alexander Felix **Bleeck**, Brisbane, Queensland, Austr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner, u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 7. 09. B. 54929.

225728. Ausführungsform der Metallelektrode nach Pat. 195241; Zus. z. Pat. 195241. Joseph Theodor **Szek**, London; Vertr.: H. Meubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 4. 09. S. 28752.

225590. Umschalter mit einer die Kontaktdauer bestimmenden, schwingenden Kontaktfeder, durch den abwechselnd ein Stromschluß von kurzer oder langer Dauer hergestellt wird. Louis **Bovard** u. Julien **Riélé**, Genf, Schweiz; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 68. 15. 8. 09. B. 55278.

224599. Wechselstrommeßgerät mit Dämpfung durch permanente Magnete. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 31. 8. 09. H. 47990.

225470. Stromschlußvorrichtung für doppelseitig wirkende Antriebsvorrichtungen zum Läuten von Kirchenglocken. Zus. z. P. 189618. Hans **von Reppert**, Köln. Drachenfelsstr. 43. 2. 11. 09. R. 29544.

225658. Alarmvorrichtung, welche durch Berühren oder Zerreißen eines Fadens in Tätigkeit gesetzt wird; Zus. z. Pat. 212094. **J. & A. Bock, G. m. b. H.**, Wilmersdorf b. Berlin. 24. 8. 09. B. 55370.

225659. Elektrischer Feuermelder. Franz **Mikulla**, Oppeln u. Paul **Kukiolka**, Friedrichsthal b. Oppeln. 6. 3. 10. M. 40609.

225660. Elektromagnetische Antriebsvorrichtung für Glocken, Pendel oder andere schwingende Teile. Johan Victor **Wengelin**, Gotenburg, Schwed.; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin S. W. 57. 31. 3. 08. W. 29519.

225661. Mechanisches Läutewerk, welches von einem durch eine Feder unter Vermittlung eines Doppelhebels bewegten Räderwerke angetrieben wird. Julius **Wulff**, Hamburg, Sorbenstr. 6. 11. 09. W. 32111.

225785. Elektrische Signaleinrichtung unter Verwendung einer Uhr und von dieser unabhängig einstellbarer Schaltapparate. Otto **Welchel**, Blücherstr. 11, u. Robert **Heß**, Lutrinastr. 5, Kaiserslautern. 20. 4. 09. W. 32741.

225562. Vorrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen. Richard **Woldt**, Berlin, Elbingerstr. 83. 30. 1. 09. W. 31395.

225662. Einrichtung zum kontinuierlichen Uebertragen von der Skalenstellungen von Quecksilberinstrumenten mittels Elektrizität. Heinrich **Barutzki**, Charlottenburg, Hardenbergstr. 37. 6. 6. 09. B. 54468.

225663. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens zum Anzeigen von entzündbaren Beimengungen in der Luft, namentlich der Grubenluft; Zus. z. Pat. 216887. Hans **Breitbart**, Duisburg-Beeck, Kaiserstr. 308. 25. 7. 09. B. 54991.

225664. Vorrichtung zum Anzeigen des Auftretens von Grubengasen mittels Selenzelle und Wetterlampe. Heinrich **Freise**, Bochum, Berggate 2. 28. 4. 09. F. 27587.

226665. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung der Zeigerstellungen von Meßinstrumenten z. B. Druck- oder Temperaturmessern. Walter **Poppendieck**, Weißer Hirsch b. Dresden. 14. 9. 09. P 23707.

225666. Fernmelder für Druckschwankungen, bestehend aus einem U-förmigen Quecksilbermanometer mit einstellbaren Kontakten für einen

Signalstromkreis. Hermann **Pipersberg** jr., Lüttringhausen, Rhld.. 15. 9. 09. P. 23711.

225786. An der Rückseite eines Fahrzeugs angeordnete Signalvorrichtung. John Augustus **Mc. Vickar,** Mamaroneck, V. St. A.; Vertr.: A. B. Drautz und W. Schwaebsch, Pat.-Anwälte, Stuttgart. 26. 9. 09. V. 8776.

225563. Signalanlage mit Meldetelephonen, insbesondere für Feuermeldezwecke. **Deutsche Telephonwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 26. 10. 09. D. 22. 36.

225504. Fernzeiger für Wechselstrom; Zus. z. Pat.. 206689. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.** Frankfurt a. M. 18. 2. 10. F. 29358

225565. Elektromagnetische Schalt- und Sperrvorrichtung zur Signalübertragung. **C. Lorenz, Akt.-Ges.,** Berlin. 20. 7. 09. L. 28421.

225566. Optische Empfangs- u. Registriervorrichtung für elektrische Signale, insbesondere bei Feuer- und Polizeimeldeanlagen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.,** Berlin. 27. 8. 09. S. 29701.

Vom 5. September 1910.

225990. Tastensatz für Linienwähler und ähnliche Kontaktapparate mit gemeinsamer Sperrschiene. Otto **Stritter,** Berlin, Zeughofstr. 8. 12. 3. 09. St. 13854.

225991. Einrichtung von Linienwählern, deren Kontakttasten mittels eines gemeinsamen Sperrorgans durch den beweglichen Hörerträger sowie gegenseitig auslösbar sind, welche eine nachträgliche Vergrößetung der Tastenzahl gestattet. Otto **Stritter,** Berlin, Zeughofstr. 8. 9. 4. 09. St. 13962.

225992. Verfahren und Einrichtung zur Uebertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. Reginald Aubrey **Fessenden,** Brant Rock, Mass.. V. St. A.; Vertr: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 10. 10. 08. F. 28963.

225993. Antennenträger für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Ernst **Dietz,** Charlottenburg, Kantstr. 25. 15. 10. 09. D. 22290.

225994. Anordnung zum Ermitteln und Messen oszillierender Ströme. Roberto Clemens **Galletti,** Rom; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 6. 3. 10. G. 31173.

226124. Schalteinrichtung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz, Akt.-Ges.,** Berlin. 21. 1. 10. L. 29477.

226235. Lösungselektrode mit verkleinerter wirksamer Oberfläche für galvanische Elemente. Hendrik Douve, Pieter **Huizer,** s'Gravenhage, Holl.; Vertr.: Felix Brokk, Pat.-Anw., Berlin S. 42. 13. 3. 07. H. 40201.

226341. Röhrenförmige Elektrode für elektrische Stromsammler mit alkalischen Elektrolyten, bei welcher die aktive Masse in Behälter mit durchlochten Wandungen eingeschlossen ist. Thomas Alva **Edison,** Llewellyn Park, u. Jonas Walter **Aylsworth,** East Orange, V. St. A.: Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 26. 1. 06. E. 11455.

225995. Verfahren zur Herstellung von Litzendrahtanschlüssen in Form von Steckkontakten; Zus. z. Pat. 209115. Clara **Heynig,** geb. Schmeißer, Karlshorst, Rödelstr. 8. 29. 1. 09. Sch. 31963.

225939. Verfahren zur Eichung von Elektrizitätszählern. Max **Strelow,** Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 26. 1. 10. St. 14817.

225940. Vorrichtung an Motorelektrizitätszählern zur Vermeidung des Rückwärtszählens. Fritz **Kaulfuß,** Charlottenburg, Dahlmannstr. 30 19. 3. 10. K. 44035.

225941. Relais für Wechselstromanlagen. **Dr. Paul Meyer, Akt.-Ges.,** Berlin. 21. 1. 10. M. 40239.

225942. Elektrizitätszähler, welcher den über eine bestimmte Energie hinaus stattfindenden Verbrauch anzeigt; Zus. z. Pat. 175126. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft,** Berlin. 10. 2. 10. A. 18344.

225943. Verfahren zur Befestigung von Teilen eines Elektrizitätszählers auf der Zählerachse. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.,** Berlin. 7. 3. 09. S. 28520.

S. 235944. Elektrolytische Vorrichtung für Registrierung, Schaltung und ähnliche Zwecke. Wilfred Bertram **Thorpe,** Balham, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner. Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 14. 1. 09. T. 13781.

226318. Prüfschalter für an Verbrauchsanlagen angeschlossene elektrische Meßinstrumente. Otto **Palm,** Metz-Queuleu, Rheinischestr. 37. 8. 6. 09. P. 23208.

226347. Verfahren zur Herstellung magnetisierbarer Materialien von gleichzeitiger geringer elektrischer Leitfähigkeit für elektrische und magnetische Apparate. Dr. Siegfried **Hilpert,** Grunewald b. Berlin, Humboldtstr. 41. 7. 1. 09. H. 45673.

Gebrauchsmuster.

Vom 22. August 1910.

430735. Vorrichtung zum Abdichten von Akkumulatoren, bestehend aus einer um den Polzapfen gelagerten, von einer Isoliertülle gebildeten Fettkammer. Reinhold **Mäser,** Dresden, Bürgerwiese 22. 11. 7. 10. M. 35023.

430790. Chemisch widerstandsfähiges Gefäß aus Blei. **Dr. Heinrich Traun & Söhne, vorm. Harburger Gummi-Kamm Co.,** Hamburg. 9. 7. 10. T. 12089,

430997. Trockenelement. Franz **Titze,** Beuthen O.-S.. Breitestr. 2. 16. 7. 10. T. 12107.

430781. Elektromotor, dessen Quarzfäden mit einem galvanischen Metallüberzug versehen sind. **Spindler & Hoyer,** Göttingen. 27. 4. 10. S. 21953.

431007. Elektrischer Polsucher mit einfachem Deckel. Jos. **Neuberger,** München, Weißenburgerstraße 28. 25. 7. 10. N. 9943.

430795. Solenoidkern mit Rohrüberzug aus nicht rastendem Material. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.,** Leutzsch-Leipzig. 21. 7. 10. K. 44607.

430796. Solenoidkern mit Führungsleisten aus nicht rostendem Material. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.,** Leutzsch-Leipzig. 21. 7. 10. K. 44608.

430797. Solenoid mit Führungsrohr für den Solenoidkern. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges..** Leutzsch-Leipzig. 21. 7. 10. K. 44609.

439798. Solenoid mit Führungsleisten für den Sloenoidkern. **Körting & Mathiesen, Akt.-Ges.,** 21. 7. 10. K. 44610.

430799. Solenoid mit Führungsrohr für den Solenidkern. **Körting & Wathiesen, Akt.-Ges.,** Leutsch-Leipzig. 21. 7. 10. K. 44611.

431115. Briefkasten mit elektrischer Kontaktvorrichtung. Reinhold Franz **Saring,** Dresden, Postpl. 2. 9. 4. 10. S. 21838.

Vom 29. August 1910.

431 351. Unterteil von Umschaltschränken oder -tischen für Fernsprechvermittlungsstellen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 28. 7. 10. S. 22 657.

426 570. Kathodengefäß für Metalldampfapparate mit Einführungen für Anoden. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 2. 6. 10. H. 46 483.

431 204. Kabelschutzeisen. **L. Weil & Reinhardt**, Mannheim. 16. 7. 10. W. 31 200.

431 274. Befestigungsvorrichtung für elektrische Freileitungen. Georg **Kaiser**, Feilitzsch. 26. 7. 10. K. 44 638.

431 316. Zugvorrichtung für federnde Kolben bei elektrischen Druckknöpfen o. dgl. F. **Sonderburg**, Genf; Vertr.: Dr. Hugo Abraham, Rechtsanw., Bremen. 6. 7. 10. S. 22 516.

431 322. Erdleitung bei Drehstromanlagen. Karl **Kuhlmann**, Pankow, Wollankstr. 11. 7. 7. 10. K. 44 416.

431 344. Abzweigdosendeckel. Julius **Jessel**, Frankfurt a. M., Taunusstr. 47. 23. 7. 10. J. 10 517.

413 446. Hängeleiter zum Besteigen elektrischer Leitungsmaste mit einem an der Leiter in Winkellagern drehbar angeordneten Klemmbügel. Thomas **Jauch** u. Bertin **Rosenfelder**, Schwenningen a. N. 15. 2. 10. J. 9972.

431 518. Schutzverkleidung mit seitlichen Rohreinführungen für Installationssicherungen. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 30. 7. 10. S. 22 676.

431 626. Isolatorstütze für elektrische Leitungen. Piet **van Velzen** u. Jos. **Schmitz**, Valkenburg, Limburg, Holl., Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 29. 4. 10. V. 8115.

431 313. Plattenkondensator von variabler Kapazität. Dr. F. **Klüger**, Langfuhr. 5. 7. 10. K. 44 386.

431 506. Signaluhr mit zweifachem Kontakt zur Inbetriebsetzung von Alarmglocken. Carolus **Arnold**, Hamburg, Weidenallee 53. 16. 7. 10. A. 15 092.

413 514. Anordnung zur Uebermittlung akustischer und optischer Signale mit leicht auswechselbarer Signalscheibe. Otto **Andernach**, Düsseldorf-Grafenberg. 27. 7. 10. A. 15 149.

431 585. Anker für Gleichstromwecker. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 20. 7. 10. F. 22 777.

431 584. Mechanismus für Wasserstandsfernzeiger. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges.**, Mülheim a. Rh. 20. 7. 10. F. 2276.

431 610. Wärmemelder mit durch eine Schmelzmasse gesperrter Kontaktfeder. Alois **Hüttinger**, Ansbach, Schaitbergerstr. 1. 8. 12. 09. H. 44 109.

Vom 5. September 1910.

431 766. Funkeninduktor mit zwei Hämmern. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 28. 1. 10. G. 23 837.

431 765. Ueberintensitätssicherung für Kontaktdetektoren. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 28. 1. 10. G. 23 836.

432 088. Deckstein für Kabel. **Gewerkschaft Johannessegen**, Bredenscheid i. W. 23. 2. 10. G. 24 072.

432 094. Entlastungsvorrichtung für die Anschlußleitungen elektrischer Apparate. **Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H.**, Berlin. 4. 5. 10. S. 22 013.

431 769. Kontrollapparat für elektrische Beleuchtungsanlagen. Otto **Pilz**, Heidenheim. 4. 2. 10. P. 16 839.

Literatur.

Anzeige.

Alle hier angezeigten Werke können zu Normalpreisen auch von der Expedition unserer Zeitschrift bezogen werden.

Soeben erscheint:

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing von J. Baumann, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. München XXIII, Viktoriastr. Gr. 8° mit 23 Figuren. M. 1.50.

Büchereinlauf.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe. Monatsschrift des internationalen Instituts für techn. Bibliographie. August 1910. Bibliographischer Verlag Berlin W. 50.

Mitteilungen aus dem Physikalisch-mechanischen Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann u. Sohn Nr 8.

Drahtlose Telephonie. Demonstrationsstationen für drahtlose Telephonie von Dr. Erich F. Huth, Berlin SO.

Unterrichtsbriefe für die Buchstabenrechnung und Algebra sowie für ebene Geometrie und Planimetrie und Anwendung der Algebra auf Geometrie in Gesprächsform zum Selbstunterrichte verfaßt von Direktor a. D. C. H. Weitzel in 30 Lieferungen. Lieferung 11 mit 15 à 50 Pfg. Wien A. Hartlebens Verlag.

Zuschriften aus dem Leserkreis.

In Nr. 17 der „Zeitschrift für Schwachstromtechnik" kommt Herr Illing, Gehilfe des Chefingenieurs der Petersburger Fernsprechanlagen, auf meinen Aufsatz über die Verbesserung von Verbindungsschnüren von Fernsprechzentralen zurück, welcher in obiger Zeitschrift in Heft 12 erschienen ist. Herr Illing erkennt den großen Wert von Vorrichtungen, welche die Lebensdauer der Telephonschnüre erhöhen, an; er scheint jedoch in das Wesen der von mir beschriebenen Vorrichtungen nicht recht eingedrungen zu sein. Er bespricht nämlich Versuche, welche mit dieser Vorrichtung in der Petersburger Telephonzentrale ausgeführt wurden und von denen er anführt, daß von 40 mit Schutzspiralen versehenen Schnüren eines Arbeitsplatzes eine nach vier Tagen untauglich wurde und 8 Stück = 20% etwa nach fünf Wochen schon nachgesetzt werden mußten. Dabei führt er an, daß in allen diesen Fällen das Einsetzen der Schnur in den Stöpsel nicht genügend haltbar ausgeführt worden war. Selbstverständlich soll und kann die neue Schnurschutzvorrichtung von Siemens & Halske nicht etwa mangelhaft befestigte Schnüre vor dem Abreissen schützen oder mangelhafte Schnur- und Stöpselkonstruktionen verbessern, sie soll vielmehr das Hauptübel aller bisher

bekannten Schnurkonstruktionen, nämlich das Brechen an der Knickstelle beim Heraustreten aus dem Stöpsel möglichst unschädlich machen. Deshalb sind die von Herrn Illing ausgeführten Versuche mit schlecht befestigten Schnüren weder für noch gegen diese Vorrichtung in irgend einer Weise brauchbar.

Unverständlich erscheint mir die Bemerkung des Herrn Illing, daß erst ein größerer Versuch angestellt werden müßte, um zu konstatieren, wie weit die Vorteile die Nachteile überwiegen. In meinem Aufsatz steht klar und deutlich, daß sehr viele Versuche in großem Maßstabe in der Praxis angestellt worden sind, die sich mit denen im Laboratorium deckten.

Bei diesen vielen Versuchen in der Praxis ist der von Herrn Illing angenommene Nachteil, daß Stöpselschnüre mit Schnurschutz die Schnurbretterverkleidungen usw. ärger wie bisher beschädigen, an keiner Stelle beobachtet worden. Ebenso bleibt die Annahme, daß durch Anbringung einer Spiralfeder an dem Stöpsel der Abstand der Schnur von den Klinken größer ist und hierdurch das Zugmoment des Schnurgewichtes vergrößert und dies wieder auf das Biegungsmoment des Stöpsels von Einfluß sein soll, praktisch ohne Bedeutung, denn es hat sich bei keinem der vielen Versuche bemerkbar gemacht. Die Schnur darf nämlich in keinem Falle einen scharfen rechtwinkligen Knick mit dem Stöpsel machen, sonst sind ihre Tage bald gezählt. Eine neue brauchbare Schnur muß also sowieso einen Bogen auch ohne die Schnurschutzvorrichtung machen und so ein größeres Drehmoment auf den Stöpsel ausüben wie die geometrische Verbindungslinie des Stöpselendes mit dem Schnurloch zuläßt. Die Schnurschutzvorrichtung sorgt bloß dafür, daß die für die Lebensdauer der Schnur unbedingt erforderliche geometrische Form dauernd erhalten bleibt.

Was die finanzielle Verbesserung durch die Schnurschutzvorrichtung angeht, so hat Herr Illing den Preis für die Schnurschutzvorrichtung zu hoch genommen; sie dürfte bei großen Mengen unter dem vierten Teil des von ihm angegebenen Preises von 50 Kopeken zu liefern sein. Auch ist kein Grund anzunehmen, daß die Spiralen, welche aus bestem Stahl gefertigt werden und eine für ihre Dimension kleine Beanspruchung haben, nicht eine längere mittlere Dauer haben sollten als die stark beanspruchten Stöpsel; daher sind auch neben der großen Betriebsverbesserung namhafte Ersparnisse durch diese neue Vorrichtung zu erzielen.

Mittlerweile sind mit der Schnurschutzvorrichtung noch umfangreiche Erfahrungen gemacht worden, welche eine noch größere Verlängerung der Lebensdauer der Schnüre den von mir angegebenen Zahlen gegenüber erwiesen haben.

Berlin. L. Weber.

Aus der Geschäftswelt.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

In der Generalversammlung vom 15. Oktober, in der ein Aktienkapital von 50,3 Millionen Mark vertreten war, stand die Transaktion mit den Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerken als Hauptpunkt auf der Tagesordnung. Geheimrat Dr. Rathenau erörterte ausführlich die sachliche Bedeutung und die Motive der Transaktion. Er führte aus, daß dem Frankfurter Dynamowerk eine seiner Leistungsfähigkeit entsprechende Beschäftigung gefehlt habe, und daß die Lahmeyergesellschaft trotzdem einen kostspieligen Apparat, namentlich was die auswärtigen Vertretungen anlangt, habe unterhalten müssen. Die A. E. G. werde das Dynamowerk einer Reorganisation unterziehen und die Erfahrungen dabei benutzen, die sie seinerzeit bei der Reorganisation der „Union" Elektrizitätswerke gesammelt habe. Die Aktionäre brauchten keine Furcht zu haben, daß die Gesellschaft damit eine zu schwierige und umfangreiche Aufgabe übernommen hätte. Die Verwaltung glaube, genügend Vorsorge dafür getroffen zu haben, daß durch das Frankfurter Werk die Gewinne des Gesamtunternehmens nicht beeinträchtigt, sondern erhöht würden. Was die Annäherung der A. E. G. an das Karlswerk in Mülheim anlange, so würden dadurch auf dem Gebiete der Arbeitsteilung wesentliche Vorteile erreicht werden, denn die A. E. G. produziert ebenfalls Kabelfabrikate, das Guilleaume-Werk auch Eisenerzeugnisse in großem Maßstabe. Bei der Uebernahme des Frankfurter Dynamowerkes würde, so führte Geheimrat Rathenau auf Anregung eines Aktionärs aus, mit Entlassungen von Beamten mit jeder Schonung vorgegangen werden. Die A. E. G. müsse allerdings nach dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit verfahren, infolgedessen würden auch nicht alle 1500 Beamte der Lahmeyerwerke behalten werden können; es sei aber Anordnung getroffen, daß bei einem Bedarf der A. E. G. oder der ihr nahestehenden Unternehmungen vorzugsweise die in Frankfurt entlassenen Angestellten berücksichtigt werden sollten. Das Frankfurter Werk wird den Namen A. E. G.-Lahmeyerwerke erhalten.

Ferner teilte er mit, daß der Umsatz des letzten Geschäftsjahres ca. 252 Mill. M. betrug. Umsatz und Aufträge beliefen sich am 30. September auf 272 Mill. M. gegen 230 Mill. M. im Vorjahre. Aus dieser Steigerung leitet die Verwaltung das Vertrauen ab, daß die Konjunktur einer Besserung entgegengehe. Neu in den Aufsichtsrat gewählt wurden die Herren Exz. Gnauth, Theodor v. Guilleaume, Max v. Guilleaume, Alfred v. Oppenheim, Walther vom Rath, Louis Hagen und Johannes Hampspohn (bisher Direktor der A. E. G.)

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Fankfurt a. M.

In der Generalversammlung vom 15. Oktober war ein Aktienkapital von annähernd 50 Mill. M. vertreten. Generaldirektor Dr. Gnauth erklärte, die geplanten neuen Maßnahmen bedeuteten eine weitere Förderung jener Zwecke, die in der Generalversammlung im Mai des Jahres 1905 verfolgt worden war, als der Zusammenschluß mit der Lahmeyer-Gesellschaft genehmigt worden war. Dadurch wollte man 1905 der Stammfirma Felten & Guilleaume den Absatz auch für jene Produkte verschaffen, die nur durch Verbindung mit einer leistungsfähigen Fabrik elektrischer Maschinen abgesetzt werden könnten. Dieser Zweck wurde zwar erreicht, aber die Mittel zum Betrieb solcher eigenen Fabrik, die Aufwendungen für die erforderliche Werbetätigkeit der Pläne usw. erforderten so außerordentliche Opfer,

daß das Jahr 1909 einen Verlust bei der Abteilung Frankfurt brachte. Durch die Vereinbarung mit der A. E. G. konnte die Abt. Frankfurt ohne Verlust abgestoßen werden. Uebrigens verpflichtet sich die A. E. G., ihren eigenen Bedarf an Erzeugnissen des Mülheimer Karlswerkes bei diesem zu decken. Dazu kam die Transaktion mit der Elektrobank Zürich, die auf Lahmeyer Einfluß gewann, und damit auch die Verfügung über 16000000 M. Aktien der Gesellschaft Felten & Guilleaume, die in den Händen der Lahmeyer-Gesellschaft waren. — Der Vertrag mit der A. E. G. gelte ab 1. Januar 1911. Das Jahr 1910 stehe noch unter dem Einfluß der Verbindung mit dem Frankfurter Dynamowerk. Das Karlswerk selbst schneide bei reichlicher Beschäftigung mindestens ebensogut wie im Vorjahr ab, das Dynamowerk zeige bei erheblich gesteigerter Beschäftigung einen besseren Abschluß wie im Vorjahr. Dann sprach Aktionär Hühnemann im Interesse der Arbeiter und Angestellten des Dynamowerks, die wegen ihrer Zukunft beunruhigt seien. Gnauth betonte, die A. E. G. beabsichtige in Frankfurt den Herstellungsbetrieb im vollen Umfang aufrecht zu erhalten und sei verpflichtet, vom 1. Januar ab in die mit Angestellten laufenden Verträge einzutreten. Trotzdem seien Verschiebungen nicht ausgeschlossen. Schließlich wurden alle Verwaltungsanträge per Akklamation genehmigt. In den Aufsichtsrat wurden neugewählt: Emil und Walther Rathenau, Felix Deutsch und Karl Fürstenberg.

Deutsche Kabelwerke A. G. in Berlin-Rummelsburg. Die Generalversammlung hatte sich mit dem Antrag der Verwaltung auf eine Erhöhung des Grundkapitals um 1,75 Millionen Mark zu befassen. Der Antrag wurde ebenso wie die sich damit erforderlich machende Statutenänderung ohne Erörterung einstimmig genehmigt. Die ganzen Aktien, die vom 1. Januar 1911 ab dividendenberechtigt sind, werden von der Dresdner Bank zum Kurse von 115½% übernommen mit der Verpflichtung, sie den Inhabern der alten Aktien zu 125% zum Bezuge anzubieten. Die Einführung der jungen Aktien an der Berliner Börse ist in Aussicht genommen. Wie die Verwaltung mitteilte, glaubt sie den Aktionären auch auf das erhöhte Aktienkapital eine befriedigende Verzinsung in Aussicht stellen zu können.

Ungarische Telephon-A.-G. vormals J. Berliner. Das ungarische Unternehmen der Telephonfabriks-Aktiengesellschaft, vorm. J. Berliner in Budapest wird in eine ungarische Aktiengesellschaft unter der Firma Ungarische Telephon-Aktiengesellschaft, vormals J. Berliner, umgewandelt. Die Gesellschaft hat gegenwärtig in Budapest eine Generalrepräsentanz und eine Telephonfabrik. Aus diesem Besitz wird nun eine eigene ungarische Aktiengesellschaft gebildet. Das Kapital dürfte mit etwa 1½ Millionen Kr. bemessen werden.

Marktbericht.

Bericht vom 29. Oktober 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer: Nachdem es zur Tatsache geworden ist, daß sowohl Amerika wie Europa die Produktion eingeschränkt hat, greift der Konsum fest zu und haben die Preise sich weiter befestigt; man glaubt allgemein, daß sich infolgedessen recht bald die Weltvorräte wesentlich verringern werden und daß wir höhere Preise erhalten. Wir notieren für Bars pr. Kasse £ 56⅞ pr. 3 Monate £ 57⅙.

Zinn: Dieser Artikel wurde von den Faisseur in den letzten Tagen bis auf £ 170.— getrieben, konnte jedoch diesen Preis nicht behaupten und schließt mit £ 166 per Kasse, £ 166¼ pr. 3 Monate.

Blei hielt seine Festigkeit bei und wurde speziell auf spätere Lieferung gekauft. Blei spanisch £ 13⁵⁄₁₆, englisch £ 13⅝.

Zink hat sich weiter befestigt und wurde der Preis für Rohzink um weitere 50 Pf. erhöht. Das Zinksyndikat wird wohl erster Tage abgeschlossen werden. Auch die Zinkblechkonvention hat ihren Preis um eine M. erhöht. Man notiert gewöhnl. Marken £ 24.—, spezielle Marken £ 24½.

Kursbericht.

Name	Kurs am 26. Sept.	Kurs am 28. Okt.
Akkumulatoren Hagen	217,75	217,50
Akkumulatoren Böse	16,—	15,95
Allg. Elektr.-Gesellschaft	283,40	273,—
Aluminium-Aktien-Ges.	272,10	278,25
Bergmann Elektr.-Ges.	256,50	250,—
Berl. Elektr.-Werke	173,10	172,75
do. Verz. 4½ rückz. 104	102,75	102,60
Brown Boveri	161,—	168,90
Continental elktr. Nürnberg	81,50	78,50
Deutsch Atlant. Tel.	127,90	127,75
Deutsche Kabelwerke	147,—	148,40
Deutsch-Niederl. Tel.	—,—	114,60
Deutsche Uebersee Elektr.	183,75	184,—
El. Untern. Zürich	200,50	202,10
Felten & Guilleaume	173,—	171,50
Ges. f. el. Unt.	166,60	167,90
Lahmeyer	117,75	116,60
Löwe & Cie.	283,—	280,50
Mix & Genest	116,25	116,60
Petersb. El.	130,10	120,75
Rheydt El.	140,25	143,25
Schuckert Elektr.	162,25	161,50
Siemens & Halske	252,90	248,—
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	194,25	192,50

Redaktionsschluss: Samstag, den 29. Oktober.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.
Telephon Nr. 31383.

Inhalt:

Rundschau.

Das internationale Telegraphiedenkmal in Bern.

Das Preisgericht für den Wettbewerb für ein internationales Telegraphiedenkmal in Bern hat nun seinen Bericht veröffentlicht. In dem Wettbewerb waren nicht 81 Entwürfe, wie die ersten Nachrichten meldeten, sondern deren 92 eingelaufen. 70 Entwürfe wurden sogleich bei der ersten Prüfung ausgeschieden. Die übrigen 22 Entwürfe wurden einer gründlichen Prüfung unterworfen, welche noch 8 Werke übrig ließ.

Im weiteren wurden noch 4 Entwürfe ausgeschieden. Nachdem von diesen ein jeder eingehend gewürdigt, einigte sich das Preisgericht dahin, daß keiner dieser Entwürfe dem anderen wesentlich überlegen sei und keiner zur Ausführung empfohlen werden könne.

Nach langen Beratungen, an welchen sich alle Mitglieder des Preisgerichts beteiligen, werden folgende Beschlüsse gefaßt: Dem Wettbewerb ist keinerlei Folge zu geben, es wird kein Preis und keine Vergütung gewährt, dem Bundesrat wird vorgeschlagen, einen neuen Wettbewerb auszuschreiben. Von einigen untergeordneten Zusätzen abgesehen, wird das Programm beibehalten. Als Einlieferungstermin wird der 15. August 1911 festgesetzt.

Schließlich hält es das Preisgericht für nützlich, bei den Künstlern darauf zu dringen, daß sie sich die darzustellende Idee möglichst klar machen und nur Entwürfe einreichen, welche mit den vorgesehenen Mitteln wirklich ausführbar sind.

Das neue Programm enthält folgende Hauptbestimmungen:

An dem Wettbewerb zur Errichtung eines Denkmals zur Erinnerung an die Gründung der Union Télégraphique in Bern können Künstler aller Nationen und Länder teilnehmen.

Die Künstler haben volle Freiheit in der Wahl der Form des Denkmals, vorausgesetzt, daß sie deutlich an die Gründung der Union erinnert und sich dem Aufstellungsplatz gut einfügt.

Die Wahl des Materials ist den Künstlern überlassen. Sie haben zu liefern: Eine Zeichnung oder ein Modell des Denkmals im Maßstabe 1:10, eine Be-

schreibung, einen Lageplan im Maßstab 1:200, eine perspektivische Ansicht von der Kirchfeldbrücke in 2 m Höhe genommen, ein Angebot der Ausführung und genaue Beschreibung der Materialien. Die Entwürfe sind bis 15. August 1911 im Bundesgebäude, Mittelbau, Bern, abzuliefern. Die Herstellungskosten sind auf 170000 Frs. festgesetzt, alle Honorare und Kosten eingeschlossen. Für die Kosten für Transport, Zoll und Fundierung bis Platzoberfläche hat der Künstler nicht aufzukommen. Frachtversicherung und Verpackung gehen auf Kosten des Künstlers. Das Preisgericht entscheidet in eigener Zuständigkeit und ohne Beratung alle etwa entstehenden Streitfragen. Für Preise stehen ihm 20000 Frs. zur Verfügung, welche Summe beliebig verteilt werden kann. Die Ausführung wird dem von dem Preisgericht gewählten Künstler übertragen. Letzterer hat keinen Anspruch auf irgend welche andere Vergütung. Die Preissumme wird demnach an die Verfasser der übrigen gekrönten Entwürfe verteilt. Der erste Preis kann bis 8000 Frs. betragen. Gegebenenfalls wird ein zweiter Wettbewerb unter den Verfassern der preisgekrönten Entwürfe veranstaltet. Jedem an diesem Wettbewerb teilnehmenden Künstler kommt eine vom Preisgericht vorauszubestimmende Vergütung zu. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Union Télégraphique. Das Preisgericht erstattet an die Unions-Staaten einen Bericht, welcher im Journal Télégraphique veröffentlicht wird. Das Programm des Wettbewerbs kann von den Regierungen der Unionsstaaten sowie von dem schweizerischen Bundesdepartement der Posten und Eisenbahnen oder dem internationalen Bureau des Telegraphenvereins in Bern erholt werden.

Der internationale Telegraphistenwettkampf in Turin.

Wir erhalten von dem geschäftsführenden Ausschuß, welcher die Vorarbeiten für den im kommenden Jahre in Turin abzuhaltenden internationalen Telegraphistenwettkampf leitet, eine Zusammenstellung von Pressestimmen — vorwiegend der Fachpresse — aus welcher hervorgeht, daß der Gedanke des italienischen Ministeriums allenthalben freudigen, zum Teil begeisterten Widerhall gefunden hat.

Eine einzige Ausnahme macht die allgemeine Vereinigung der französischen Post- und Telegraphenbeamten, welche sich in ihrer Zeitschrift unterm 24. August folgendermassen äußert:

„In Turin wird im Jahre 1911 ein internationaler Telegraphistenwettkampf abgehalten werden. Bei dieser Gelegenheit glauben wir erklären zu sollen, daß die allgemeine Vereinigung der französischen Post- und Telegraphenbeamten sich ähnlichen Wettkämpfen immer widersetzt hat.

In der Tat die Bedingungen, unter welchen Telegraphistenwettkämpfe dieser Art stattfinden, stehen in keiner Beziehung zu jenen, unter welchen sich gewöhnlich die Arbeit in den Aemtern abwickelt. Während bei solchen Kämpfen die Arbeit mehr oder minder vorbereitet ist, unterliegt sie im praktischen Betrieb Schwankungen verschiedener Art (schlechter Zustand der Leitungen, Mangelhaftigkeit des Gegenüber, unlesbare Schrift) welche die Leistung des Personals bald begünstigen, bald beeinträchtigen. Wir machen daher die italienische Vereinigung der Post- und Telegraphenbeamten auf die Gefahren aufmerksam, welche solche nationale oder internationale Post- oder Telegraphenwettkämpfe mit sich bringen und werden uns freuen, sie vereint mit uns, gegen die Einrichtung der Prämierung der Arbeit, die dem syndikalistischen Geist unserer Vereinigungen widerspricht, Einspruch erheben zu sehen."

Der kleinliche Geist dieser Kundgebung, der die Würde der eigenen Arbeit einem lächerlichen Parteidogma opfert, hat die italienische Vereinigung jedoch nicht beirrt.

„Wir begrüßen toto corde — so schreibt ihr Organ — den Gedanken des Ministers Ciufelli, der mit der Veranstaltung des internationalen Wettkampfes in Verbindung mit einem vorbereitenden nationalen uns gezeigt hat, daß unsere Worte nicht in den Wind gesprochen und unsere Schriften nicht umsonst gedruckt waren, die namentlich in letzter Zeit die dringende Notwendigkeit betonen, die Fachbildung in unserer Vereinigung zu fördern und zu heben. Wir werden daher mit Begeisterung an dem Gelingen

beitragen und ganze Arbeit leisten, die letzten darin liegenden Ziele zu erreichen."

Ihre offizielle Beteiligung haben bisher zugesagt die Verwaltungen von Argentinien, Spanien, Oesterreich, Frankreich, Belgien, Türkei, Serbien, Brasilien, Griechenland. Nichtoffiziell werden vertreten sein die Schweiz, Schweden, franz. Indochina.

Eine Aeußerung vorbehalten haben sich Deutschland und Ungarn.

Telephonverkehr mit Fernorten.

Ueber die zulässige Dauer von Ferngesprächen sind vom Reichspostamt neue Bestimmungen erlassen worden. Danach ist die Ausdehnung eines Gesprächs über 3 Minuten hinaus bis zu 6 Minuten stets zulässig, es sei denn, daß die zweite Gesprächseinheit in eine Zeit fallen würde, die für ein Nachtabonnementsgespräch reserviert ist. Auch über 6 Minuten hinaus darf eine Verbindung ausgedehnt werden, wenn keine andere Gesprächsanmeldung für die betreffende Leitung vorliegt. — Sind andere, und zwar gewöhnliche (nicht dringende) Inlandsgespräche angemeldet, so wird verschieden verfahren, je nachdem es sich um die verkehrsreichen Tagesstunden oder um die übrige Zeit handelt. An Werktagen von 9 Uhr vormittags bis 7 Uhr abends ist die Fortsetzung eines Gesprächs (über 6 Minuten hinaus) an die Bedingung geknüpft, daß für die weiteren Gesprächseinheiten die dreifache Gebühr (wie für dringende Gespräche) gezahlt wird. Auf die eintretende Gebührenerhöhung wird der Teilnehmer, von dem die Anordnung ausgegangen war, vor der Fortsetzung aufmerksam gemacht. Das Gespräch braucht in solchen Fällen erst dann abgebrochen zu werden (natürlich unter Ausnutzung der gerade im Gange befindlichen Gesprächseinheit), wenn für dieselbe Leitung bei den Endämtern oder bei sonstigen Anstalten andere Anmeldungen vorliegen, die eine halbe Stunde früher vorgemerkt sind, als das in der Entwicklung begriffene Gespräch. An Werktagen vor 9 Uhr vorm. und nach 7 Uhr abends, ferner an Sonn- und Feiertagen außer in der Zeit von 11 Uhr vorm. bis 1 Uhr nachm. dürfen Gespräche bis zur Dauer von 30 Minuten ausgedehnt werden, ohne daß es — beim Vorliegen anderer Anmeldungen — der Zahlung der dreifachen Gebühr bedarf. In der Zeit von 11 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags an Sonn- und Feiertagen ist die Ausdehnung eines Gesprächs über 6 Minuten hinaus keinesfalls gestattet, damit nicht die Gesprächsabwicklung der kleinen Fernsprechämter, die wegen beschränkten Dienstes auf diese Stunden angewiesen sind, eine zu große Beeinträchtigung erfährt. — Sind dringende oder Auslandsgespräche bei den Aemtern der Orte, zwischen denen ein Gespräch im Gange ist, oder bei Zwischen- oder Durchgangsanstalten angemeldet, so ist das im Gange befindliche Gespräch, gleichviel ob es sich um ein gewöhnliches oder dringendes Inlandsgespräch oder um ein Auslandsgespräch handelt, am Schluß der laufenden Gesprächseinheit abzubrechen. Die Fernsprechämter haben jedoch Anweisung, die Fortsetzung eines Gesprächs auch beim Vorliegen von Anmeldungen auf dringende Gespräche etc. zuzulassen, wenn sich diese in anderen Leitungen ohne wesentliche Verzögerung abwickeln lassen. Um zu verhindern, daß Teilnehmer die vorstehenden Bestimmungen umgehen und sich längere Sprechzeiten sichern, indem sie mehrere Gespräche mit demselben Teilnehmer am fernen Ort auf einmal anmelden, sind folgende neuen Bestimmungen getroffen: Von einem Fernsprechanschluß aus darf für denselben Anschluß an einem anderen Ort oder für dieselbe Person bei einer öffentlichen oder Börsensprechstelle an einem anderen Ort jeweils nur ein Gespräch angemeldet werden; erst nach dessen Erledigung ist die Anmeldung eines neuen Gesprächs gestattet. Das Recht zur gleichzeitigen Aufgabe mehrerer Gesprächsanmeldungen (mit derselben Sprechstelle am Fernort) beschränkt sich also auf Teilnehmer, die mehrere Hauptanschlüsse besitzen. Wenn solche Anschlüsse sich auf ein und demselben Grundstück befinden, können die Gespräche nach Wahl des Teilnehmers entweder in den verschiedenen Anschlußleitungen oder in einer Anschlußleitung angemeldet und erledigt werden. Nebenstellen bilden mit der zugehörigen Hauptstelle eine Einheit; hat eine dieser Stellen ein Ferngespräch angemeldet, so sind die übrigen erst nach dessen Er-

ledigung zur Anmeldung eines neuen Gesprächs mit demselben Anschluß am Fernorte (einschließlich der zugehörigen Nebenstellen) berechtigt.

„Hold the wire."

Der Unfug einen anderen Telephonabonnenten durch einen Lehrling oder eine andere Mittelsperson an den Apparat zu rufen und ihn solange warten zu lassen, bis es dem Rufenden gefällig ist, in Person zum Gespräch zu erscheinen, ist nun glücklich auch bis München vorgedrungen und veranlaßt entrüstete Kundgebungen in der Tagespresse. Dieser Mißbrauch macht sich hier, soweit der noch überwiegende Handbetrieb in Betracht kommt, doppelt lästig, insoferne selbsttätiger Anruf und selbsttätiges beiderseitiges Schlußzeichen fehlen. Der mit solcher Rücksichtslosigkeit Beehrte ist daher nicht in der Lage etwa durch ein Flackersignal das Amt zu Hilfe zu rufen. Telephoneinhängen und sofort Abläuten bleibt ihm als einziges Mittel, die eigene Leitung wieder zu befreien. Eine andere Strafe als der Zeitverlust, den Gerufenen nicht am Apparat zu finden, droht dem Uebeltäter umsoweniger als die mit der Ausdehnung des automatischen Betriebs immer unzweckmäßiger werdende Sitte, daß nicht der Rufende sondern der Gerufene sich vorstellt, ihn in schützendes Dunkel hüllt. Das Fortschreiten der automatischen Einrichtung wird der Unsitte durch die Möglichkeit, jede Verbindung sofort zu lösen, kräftig entgegenwirken, insbesondere wenn sich die Verwaltung entschließt, die veraltete und von allen Formen des gesellschaftlichen Verkehrs verurteilte Bestimmung über den Anruf mit energischen Hinweisen auf die Unzulässigkeit des *„Hold the wire"* Unfugs abändert.

Telephonpersonal in London.

Eine Versammlung von Telephonistinnen fand kürzlich in London statt, in welcher Einspruch gegen die „systematische Personaleinsparung" in den Londoner Telephonämtern erhoben wurde. Dieser Einsparung werden alle die Uebel zugeschrieben, welche zur Zeit solch eine verhängnisvolle Wirkung auf die Gesundheit der Telephonistinnen ausüben. Die Versammlung ersucht den Generalpostmeister, die Untersuchungsergebnisse der ärztlichen Kommission zu veröffentlichen, welche von ihm zur Erforschung der Ursachen und der Verbreitung von Hysterie und Nervenleiden neben dem Telephonistinnenpersonal eingesetzt worden war. *„El. Review."*

Telephonbriefe in England.

Wir haben bereits früher von der Neuerung im englischen Verkehrsleben berichtet, durch welche es ermöglicht wurde, den Inhalt von Briefen, welche Sonntags wegen der Sonntagsruhe nicht zugestellt werden können, dem Adressaten telephonisch zugänglich zu machen.

Mit 1. November erfahren die Bestimmungen für London folgende Fassung:

Eine oder mehrere Mitteilungen an einen oder mehrere Teilnehmer der Londoner Telephonanlage in einem Brief an The Controller, Central Telegraph Office London mit dem Vermerk: „Zur Telephonzustellung am Sonntag" aufgegeben und Sonntags eingelaufen, werden dem oder den Teilnehmern an diesem Tage zutelephoniert, wenn sie angerufen werden können. Außer dem Postporto für den Brief wird eine Gebühr von 3 Pfg. für je 30 Worte und für jede unter 30 liegende überschießende Zahl von Worten berechnet. Ist die Mitteilung an mehrere Empfänger gerichtet, so wird die Gebühr wie für gesonderte Sendungen berechnet.

Telephonverbindung London-Paris.

Zwei neue Telephonverbindungen zwischen London und Paris sollen Ende November dem öffentlichen Verkehr übergeben werden, zwei weitere sollen im kommenden Frühjahr folgen. Man glaubt dann 400 Gespräche im Tage zwischen den beiden Hauptstädten vermitteln zu können. *(Electrician.)*

Ein neuer Triumph Marconis.

Soeben wird bekannt, daß es am 13. ds. Mts. Marconi in Gegenwart des Königs von Italien und einer italienischen Regierungskommission gelungen ist, von der Großstation Coltano aus Nachrichten mit Canada und Erythräa auszutauschen.

Die Aichung der Telephonleitungen auf dem Pariser Kongreß.

Den zweiten Punkt des Arbeitsplanes des Kongresses bildete die Frage der Einführung von Vergleichsmaßen für Telephonleitungen, die — Standardisation, Aichung. Vorsitzender des vorbereitenden Ausschusses war Devaux-Charbonnel, der dem Kongreß fünf Fragen unterbreitet.

Man kennt, führt Devaux-Charbonnel aus, die verwickelte Form der Telephonströme. Trotzdem kann man sie photographisch nachbilden vermittels des Oszillographen. Die photographische Nachbildung einer Silbe enthält außerordentlich kurze, den Konsonanten entsprechende Teile sehr verwickelter Art und einen mittleren, sehr regelmäßigen Teil, der sehr viel länger ist und von dem Vokal herrührt. Dieser Umstand gestattet die Untersuchung zu vereinfachen und auf einen sinusförmigen Strom zu beschränken.

Im mittleren Teil der photographischen Nachbildung einer Silbe erkennt man zwei übereinandergelagerte Bestandteile: eine Grundschwingung und harmonische Schwingungen.

Je nachdem der Ton von einer Männer- oder Frauenstimme herrührt, schwankt der Grundton zwischen 150 bis 250 Schwingungen in der Sekunde und die Zahl der Schwingungen der Obertöne, wenigstens der wichtigsten, zwischen 800 und 1200. Die Bedeutung der Obertöne für die Verständlichkeit läßt sich leicht dadurch erkennen, daß man induktive Widerstände, welche nach und nach die hohen Obertöne, und Kondensatoren benutzt, welche nach und nach die tieferen harmonischen auslöschen. Man kann auch die Impedanz eines rein chemischen Widerstandes und die Kapazität eines Kondensators benutzen. Man hat auf diese Weise in Deutschland gefunden, daß die Frequenz $\omega = 2\pi N$, die der mittleren Schwingungszahl der wichtigsten Schwingungen entspricht, 4700 bis 5700 Schwingungen in der Sekunde beträgt, je nachdem eine männliche oder weibliche Stimme in Betracht kommt. Das Mittel aus diesen beiden Zahlen ist nahezu 5000; eine Zahl, welche von Wagner vorgeschlagen wird, welche gegenüber den von Béla Gáti und Martin vorgeschlagenen Zahlen von 1650 bezw. 750 Schwingungen in der Sekunde beizubehalten sei.

Aber außer der mittleren Schwingungszahl von 5000, welche hauptsächlich für die Lautstärke wichtig, empfiehlt es sich zur Beurteilung der Klangfarbe die Uebertragung auch für Werte jenseits jener mittleren Zahl zu untersuchen. Hiefür kommen die Zahlen 3000 und 7000 in Betracht.

Béla Gáti ist der Ansicht, daß die Zahl 5000 für den Vokal *i* zu niedrig gegriffen. Für gewisse Konsonanten, wie *s*, *z*, *h*, welche über lange Leitungen nicht mehr ankommen, müßte man als Ausgang der Untersuchung eine Schwingungszahl von 10 000 nehmen.

Breisig bemerkt, daß die mittlere Zahl von 5000 nicht bedingt, die Uebertragung der höheren Schwingungszahlen zu vernachlässigen, aber die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn die Uebertragung für Schwingungen zwischen 3000 und 7000 gut, sie auch allgemein gut ist.

Mit Einstimmigkeit wird folgender erste Leitsatz des Ausschusses angenommen:

In den Rechnungen der Praxis kann für den Telephonstrom ein sinusförmiger Strom genommen werden. Zur Beurteilung der Lautstärke kann eine mittlere Schwingungszahl von 5000 Schwingungen in der Sekunde angenommen werden. Außerdem empfiehlt es sich, zur Beurteilung der Klangfarbe auch Schwingungszahlen von 3000 und 7000 in der Sekunde in Betracht zu ziehen.

Ueber den zweiten Vorschlag des Ausschusses führt Devaux-Charbonnel aus:

Für die Untersuchung der Fortpflanzung eines Sinustroms in einer Leitung ist das wichtigste Vergleichselement die Dämpfungskonstante βl. In verschiedenen Ländern bestehen in der Tat bereits verschiedene Maßstäbe, vermittels welcher Telephonleitungen verglichen werden können und durch welche wirkliche Leitungen mehr oder minder getreu dargestellt werden können. Aber diese Maßstäbe bieten Unbequemlichkeiten. So kann eine Leitung, welche einer bestimmten Länge des Vergleichsmaßes für einen Apparat gleich befunden wurde, für einen anderen Apparat ungleich sein. Zwei zusammengefügte Leitungen brauchen nicht der Summe ihrer Bestandteile gleichwertig zu sein. Man kann daher nicht einen allgemein anwendbaren Maß-

stab wählen. Vom internationalen Standpunkt scheint die Dämpfungskonstante das beste Vergleichsmittel. Mit Einstimmigkeit wird als zweiter Leitsatz angenommen:

„Es ist vom internationalen Standpunkt erwünscht, eine Vergleichsgröße zu haben, welche gestattet, die Uebertragungsfähigkeit telephonischer Leitungen zu bemessen. Die geeignetste Vergleichsgröße ist die Dämpfungskonstante."

Devaux-Charbonnel geht nun zum dritten Punkt, die praktischen Werte der Dämpfungskonstante einer gleichförmigen Leitung zu bestimmen, über.

Die Dämpfung ändert sich offenbar mit den verwendeten Apparaten und mit den Reflexionen, die in Leitung und Apparaten auftreten können. Der Ausschuß hielt es dem ungeachtet für möglich, ziemlich scharf bestimmte Bedingungen festzustellen, indem der einfache Fall einer an übliche Apparate angeschlossenen Luftleitung angenommen wird, wobei die Apparate so gebaut sein sollen, daß sie sich diesem allgemeinen Fall möglichst anpassen. Man kann dann Zahlenwerte für die Dämpfungskonstante angeben. Die gewählten Zahlenwerte entsprechen einer sehr guten Verständigung und einer für das Bedürfnis hinreichend guten Verständigung. Ferner empfiehlt es sich, den praktischen Grenzwert der Dämpfungskonstante βl mit den üblichen Apparaten zu beachten.

Stubbs ist der Meinung, daß das vorgeschlagene Maß der Beziehungen zwischen der Güte der Verständigung und der Dämpfungskonstante für den praktischen Gebrauch zu unbestimmt ist. Der Vorschlag, die Grenze praktisch brauchbarer Verständigung bei einer Dämpfung von 4,8 anzunehmen, stimmt mit der Erfahrung der englischen Postverwaltung. Dieser Wert entspricht 46,6 Meilen des Vergleichskabels, während die in England angenommene Länge 47 Meilen beträgt. Es muß jedoch bemerkt werden, daß es, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, unbedingt nötig ist, bei den Versuchen abgeglichene Apparate zu verwenden. Nach unserer gegenwärtigen Erfahrung in England ist die Verständigungsgrenze dieselbe für Equivalente des Maßkabels. Wenn zum Beispiel zwei Stromkreise — einer aus Luftleitungen und einer unterirdisch — eine Verständigungsgüte von 40 Meilen Maßkabel geben, so verbessert jede proportionale Verkürzung der beiden Stromkreise die Verständigung proportional den entsprechenden Teilen des Maßkabels. Die Zahlenwerte für die Verständigungsgrenze erwiesen sich durch zahllose Versuche und durch die tägliche Praxis als richtig. Fast jede Fernleitung in Großbritannien wurde untersucht. Ihre Sprechfähigkeit wird nach den Angaben der Telephonistinnen festgestellt und die gewonnenen Zahlen bilden die Grundlage für den Fernverkehr im täglichen Betrieb. In dem vorgeschlagenen Leitsatz scheint etwas Wichtiges zu fehlen. Es wird nicht gesagt, wie die Angaben, welche eine sichere Vergleichung der Resultate in den verschiedenen Ländern ermöglichen sollen, gesammelt werden. Mangels solcher Bestimmung wird es zweifelhaft, ob der nächste Kongreß imstande sein wird, die Frage mit Nutzen zu erörtern.

Leitsatz 3 wird in folgender Form angenommen:

„Mit den zurzeit gebräuchlichen Apparaten und im Falle einer gewöhnlichen Luftleitung aus Kupfer, die unmittelbar an die Apparate angeschlossen ist, ist man im allgemeinen einig über folgende Beziehungen zwischen der Sprechverständigung und der Dämpfungskonstante der Leitung:

Sprechverständigung	Dämpfungskonstante
Sehr gut	2,5
Gut	3,0

Die Grenze praktisch brauchbarer Verständigung wird erreicht bei einer Dämpfungskonstante 4,8. Für andere gleichförmige Leitungen kann Anlaß bestehen, diese Zahlen zu ändern, was auf dem Wege der Rechnung oder des Versuchs geschehen kann."

Devaux-Charbonnel verliest den vierten Leitsatz, welcher in folgender Fassung angenommen wird:

„Im Falle nicht gleichförmiger Leitung ist zu untersuchen, ob nicht die Erscheinung der Reflexion in Rechnung zu ziehen ist."

Leitsatz 5 lautet:

„Da die angenommenen Zahlen das Ergebnis einer beschränkten Anzahl von Versuchen bilden, ist es von höchstem Interesse, daß Untersuchungen über die verschiedenen Fragen angestellt werden,

damit die angenommenen Leitsätze vom nächsten Kongreß bestätigt und ergänzt werden können."

O'Meara bemerkt hiezu, daß ein wichtiger Punkt unbesprochen: die Unterscheidung des Orts- und Fernverkehrs. Es ist mit aller Sorgfalt darauf zu sehen, daß der Wert der Dämpfungskonstante βl der Ortsleitungen nicht zu klein sei und auf diesen Leitungen nicht eine bessere Uebertragung als auf den eigentlichen Fernleitungen mit sich bringe. Bei einem Grenzwert von 4,8 für die Dämpfung beim Fernverkehr hat England für den auf die Ortsverbindung treffenden Teil einen Wert von 1,5 angenommen.

Vom Geldstandpunkt aus muß sorgfältig erwogen werden, welche Dämpfungskonstante für die Ortsanschluß- und Verbindungsleitungen, abgesehen von der Fernleitung, zu wählen ist. Die Frage sollte für den nächsten Kongreß unter diesem Gesichtspunkte untersucht werden.

Nachdem der vorgeschlagene fünfte Leitsatz angenommen, wird der Gegenstand verlassen.

Stark- und Schwachstromleitungen.

Die Frage des Nebeneinanderbestehens von Stark- und Schwachstromleitungen im selben Raum bildete den dritten der von dem Pariser Kongreß der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen zur Erörterung gestellten Gegenstände. Als Berichterstatter war Collette aufgestellt, der in der Sitzung vom 7. September zunächst anführte, daß 8 Abhandlungen über die Frage eingereicht worden sind, welche dem in Gemeinschaft mit Mirabelli ausgearbeiteten Bericht zu Grund gelegt wurden. Die Schwierigkeiten, welche sich aus der Nachbarschaft von Stark- und Schwachstromleitungen ergeben, werden unter die folgenden beiden Gruppen zusammengefaßt:

1. Gefahren für Personen und Sachen, welche einer unmittelbaren Berührung zwischen Leitungen beider Gattungen entspringen
2. Fernwirkung der Starkströme, die von ihnen verursachten Störungen eingeschlossen.

Die letzteren sind die häufigeren und am schwierigsten zu vermeiden. Es ist daher nicht zu verwundern, daß sich die verschiedenen Telegraphen- und Telephonverwaltungen in der Zwangslage befinden, kein Mittel unversucht zu lassen, um ihre Leitungen gegen die möglichen Störungen zu schützen. Im übrigen hat die Frage auch eine große internationale Bedeutung. In gewissem Maße ist es sehr gerechtfertigt, die Sicherung gegen Starkströme in einer guten und dauerhaften Ausführung der Leitungen zu suchen.

Es gelingt im allgemeinen die störende Wirkung von Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen zu mildern, wenn es sich um gewöhnliche Trambahn- oder Kraftübertragungsleitungen handelt. Aber über eine gewisse elektrische Spannung hinaus oder bei Wechselstromleitungen, kann die Störung in Schwachstromleitungen leicht einen Grad annehmen, gegen welchen die gewöhnlichen Abhilfemittel versagen. Die eingereichten Abhandlungen befassen sich nicht mit dieser Frage. Es wäre wichtig, besonders diese letzteren Fälle zu untersuchen, welche Störungen höchst bedauerlicher Art zu verursachen geeignet sind.

Nimmt man als Grundsatz, daß die beiden Leitungsarten Starkstrom- und Schwachstromleitungen dieselben Rechte haben — der Grundsatz ist in mehr als einer Beziehung anfechtbar — so müßte jede Anlage derart gebaut, unterhalten und benutzt werden, daß sie zugleich sich selbst und die andere schützt und vor der Ausführung müßten auf irgend eine Weise die Störungen festgestellt werden, welche sie veranlassen kann.

Die Frage des Nebeneinanderbestehens von Stark- und Schwachstromleitungen ist noch nicht genügend geklärt, trotz interressanter Einzelheiten der vorgelegten Abhandlungen und muß auch für die künftigen Kongresse auf der Tagesordnung bleiben.

Mirabelli, der zweite Berichterstatter, äußert die Ansicht, daß die Frage nach der bereits getroffenen Unterscheidung zwischen dem mechanischen Schutz der beiden Leitungsarten und der Unterdrückung der durch elektrische Bahnleitungen in Telegraphen- und Telephonleitungen verursachten Störungen zu behandeln sei.

Die erste Aufgabe ist leichter zu lösen, infolge der geringen Anzahl der zu unterscheidenden Fälle und der in verschie-

denen Ländern bereits bestehenden Vorschriften. Anders verhält sich die Sache hinsichtlich des zweiten Punkts. Da mußte unverzüglich in Schwachstromleitungen gegen Störungen durch elektrische Bahnleitungen Abhilfe geschaffen werden. Es blieb nichts übrig als den mächtigen störenden Nachbarn nachzugeben und in dem Störungsbereich Doppelleitungen anzulegen und durch besondere Vorrichtungen mit den anschließenden Einzelleitungen zu verbinden. Eine allgemeine Anwendung dieses Verfahrens wäre jedoch verhängnisvoll. Der elektrische Bahnbetrieb muß so geregelt werden, daß störende Wirkungen auf Telegraphen- oder Telephonleitungen nicht ausgeübt werden. In welcher Richtung vorzugehen ist, wird bereits durch die ersten elektrischen Bahnen, welche ohne irgend welche Erdverbindung betrieben werden, angedeutet.

Frouin erwähnt die Zerstörungen, welche durch von elektrischen Bahnen ausgehende, vagabundierende Ströme der elektrischen Bahnen an unterirdischen Leitungsanlagen verursacht werden.

Hollos führt an, daß man in Ungarn zwei Mittel gegen diese Störungsursache anwende: Rückleitungen mit geringem Widerstande, deren guter Zustand durch Prüfleitungen ständig beobachtet wird, was zwar nicht jede schädliche Stromableitung verhindert und Vervielfältigung der Speisestellen der Trambahn, wodurch bei gut überlegter Verteilung die Beschädigungen der unterirdischen Anlagen vermieden werden können.

Linniger erwähnt die 25 km lange elektrische Bahn Wien—Baden. Die in den benachbarten Schwachstromleitungen beobachteten Störungen wurden zunächst auf Stromübergänge durch den Boden zurückgeführt. Man brachte an dem Gestänge unter den Telegraphenleitungen einen 4 mm starken, an beiden Enden in angemessener Entfernung von der Bahn, geerdeten Draht an, worauf die Störungen verschwanden. Da aber die Bahngesellschaft gleichzeitig die Leitungsfähigkeit ihrer Schienen verbesserte, ist die wahre Ursache der Störungen unaufgeklärt geblieben.

Plejel teilt Versuchsergebnisse längs einer elektrischen Bahn in Stockholm mit, die einen Wechselstrom von 15000 V und 25 – 15 ∽ in der Sekunde benutzte. Die Bahn begleitet auf 6 km Telegraphen- und Telephonleitungen, die dann mit einem 5 km langen Kabel in die Stadt eingeführt werden. Die Telegraphenleitungen sind auf der einen, die Telephonleitungen auf der andern Bahnseite angebracht. In den Telephonleitungen bemerkte man nichts als ein leises Geräusch beim Abfahren und Anhalten der Züge. Die Spannung zwischen den Telephonleitungen, deren Ende in Jaspra isoliert war, und Erde wurde zu ungefähr 20 V gefunden. In einer Telephonleitung, die an dem Gestänge der Starkstromleitung angebracht war, wurde die Spannung zu 5000 V gemessen. Diese Leitung war anfänglich unbrauchbar. Nachdem man aber die Blitzableiter durch eine Induktanzrolle, deren Mitte mit Erde verbunden wurde, ersetzt hatte, war eine telephonische Verständigung möglich. Die Telegraphenleitungen mußten auf Doppelleitung umgebaut werden. Messungen zeigten, daß 75% des störenden Stroms auf elektrostatische Wirkungen zurückzuführen waren und 25% auf elektromagnetische.

Aus den Versuchen ist nicht zu schließen, daß die Telephonleitungen auch ungestört bleiben werden, wenn die Bahn verlängert wird. Im Gegenteil es besteht eher Grund zu der Annahme, daß dann ziemlich bedeutende Störungen in den Telephonleitungen auftreten werden.

Strecker berichtet von zwei in Deutschland angewendeten Mitteln, Telegraphenapparate gegen die störenden Wirkungen von Wechselströmen unempfindlich zu machen. Das erste besteht darin, daß man an den Apparat einen Nebenschluß aus einem Kondensator und einer Selbstinduktion anbringt, die auf die Frequenz des störenden Wechselstroms abgestimmt sind. Durch letzteren gehen mit Vorliebe die Wechselströme, während der Gleichstrom den Apparat durchfließt. In der zweiten Schaltung wird der Apparat in die Brücke zwischen zwei Zweigen aus je zwei Widerständen und je einem Kondensator geschaltet, die so abgestimmt sind, daß nur der Gleichstrom den Apparat betätigt.

Plejel berichtet, daß ähnliche Mittel auch in Schweden versucht worden seien; man bedarf jedoch Kondensatoren von

ziemlich großer Kapazität, die Spannung muß erhöht werden und die Arbeit des Apparats wird verlangsamt. Auch Polarisationszellen wurden versucht, wobei sich deren bekannte Mängel fühlbar machten.

Frouin schlägt folgenden Leitsatz vor, welcher angenommen wird: Der Kongreß äußert den Wunsch, daß im Gebiete der verschiedenen Nationen technische Grenzbedingungen in der Nähe von Telegraphen-, Telephon- und Signalleitungen sowohl vom Standpunkt des materiellen Schutzes als dem des störenden Einflusses beobachtet werden sollten. Ein Text für Bestimmungen der Art wäre dem nächsten Kongreß vorzulegen.

Der Bildtelegraph von Eduard Belin.

Eduard Belin, über dessen Bemühungen zur Herstellung eines brauchbaren Bildtelegraphen wir wiederholt berichtet haben, hat neuerdings den von ihm erfundenen Apparat so vervollkommnet, daß er zu den besten elektrischen Fernphotographen gezählt werden kann. Besonders bemerkenswert ist bei dem Apparat, daß die Selenzelle fehlt, die bei den bekanntesten Bildtelegraphen, zum Beispiel bei dem Kornschen, einen Hauptbestandteil bildet, und deren Trägheit gegen schnelle Lichtänderungen bisher ein Hindernis für eine rasche Uebermittlung der Bilder war. Belin benutzte bei seinem früheren Apparat zur Erzeugung der Stromschwankungen in der Leitung einen vielfach abgestuften Widerstand, dessen einzelne Abteilungen durch einen leicht beweglichen Laufkontakt ein- und ausgeschaltet wurden. Das zu übermittelnde Bild wurde mit Fischleim besonders hergerichtet, so daß die hellen Stellen als Erhebungen und die Schattierungen als Vertiefungen sich kennzeichneten. Der Film wurde dann auf eine drehbare Walze gespannt und von einem kleinen Rädchen spiralförmig abgetastet, ähnlich wie es bei den Phonographenwalzen geschieht. Die Bewegungen des Rädchens teilten sich durch Hebelübertragung dem Laufkontakt am Rheostaten mit und verursachten Stromschwankungen in der angeschalteten Doppelleitung. Als Empfangsapparat dient ein empfindliches Drehspuleninstrument mit einem Spiegel, der je nach der Stärke der wirkenden Ströme mehr oder weniger aus seiner Ruhelage abgelenkt wird. Die von dem Spiegel reflektierten Strahlen einer Lichtquelle fallen auf einen Lichtvariator, dessen äußere Form einer kleinen Skala gleicht und der senkrechte Abteilungen von stetig zunehmender Lichtdurchlässigkeit besitzt. Durch diese Vorrichtung wird die dem Original entsprechende Helligkeitstönung erzeugt. Nach dem Passieren des Lichtfilters werden die Strahlen durch eine Linse gesammelt und auf einen im Brennpunkt der Linse aufgestellten undurchsichtigen Schirm geworfen, hinter dem sich eine mit einem photographischen Film überzogene Walze synchron mit derjenigen der Sendestation dreht. Genau an der Spitze des Lichtkegels ist in dem Schirm eine winzige Durchbohrung von $^1/_6$ mm Durchmesser angebracht. Der durch die Oeffnung hindurchtretende Strahl hinterläßt je nach seiner Stärke auf dem Film hellere und dunklere Punkte und zeichnet in engen Spiralen das durch den Geber abgetastete Bild auf. Die auf diese Weise übermittelten Bilder gaben zwar die Hauptumrisse des Originals wieder, die feineren Züge und Schattierungen fehlten jedoch, weil der Rheostat am Geber trotz seiner Abstufungen die Bewegungen des Tasträdchens nicht mit hinreichender Genauigkeit in Stromstöße umsetzen konnte. Belin hat den Rheostaten durch ein von ihm konstruiertes besonders empfindliches Kohlenkörnermikrophon ersetzt, auf dessen Membrane die Bewegungen des Tasträdchens wirken. Hierdurch erzielte der Erfinder gleichzeitig den Vorteil, daß sich eine besondere Herrichtung des zu übertragenden Bildes, wie sie bei dem früheren Verfahren nötig war, erübrigte. Das Mikrophon ist hinreichend empfindlich, um auch die kleinen, dem bloßen Auge nicht wahrnehmbaren Erhebungen und Vertiefungen einer gewöhnlichen Photographie aufzunehmen. Da der innere Widerstand des Mikrophons gegenüber dem Leitungswiderstand sehr gering ist, so würden sich bei direkter Einschaltung des Mikrophons in der Leitung etwaige Stromschwankungen am Empfangsapparat kaum bemerkbar machen. Die Verwendung eines Induktionsübertragers

wie im Fernsprecherbetriebe verbot sich, weil sonst die Helligkeitstönungen unscharf übertragen worden wären. Diese Schwierigkeit hat der Erfinder beseitigt, indem er das Mikrophon in einen Zweig einer Wheatstoneschen Brücke einschaltete, deren eine Diagonale die Batterie enthält, während die andere durch die Doppelleitung gebildet wird. Bei passender Abgleichung der Brückenarme kann die Empfindlichkeit des Systems so bemessen werden, daß die durch das Mikrophon erzeugten Stromschwankungen den Empfangsapparat sicher betätigen.

Der Apparat kann natürlich auch zur Uebertragung von Handschriften und Zeichnungen benutzt werden. Die für die Uebermittlung erforderliche Zeit ist kurz; sie beträgt für eine gewöhnliche Photographie nur drei bis vier Minuten.

Telegraph und Telephon in England im Jahre 1909—1910.

Soeben erscheint der 56. Jahresbericht des englischen Generalpostmeisters über den englischen Telegraphen- und Telephonbetrieb für das am 31. März 1910 abgeschlossene letzte Geschäftsjahr. Aus den umfangreichen Nachweisungen entnehmen wir die nachfolgenden Einzelheiten.

Telegraph. Im Berichtsjahr wurden 86 884 000 Telegramme gegen 84 825 000 im Vorjahre befördert. Der 2,4% Zuwachs ist auf Rechnung der Wahlen und des wiederbelebten Börsenverkehrs zu setzen. Der Wert der Telegramme betrug 2 769 053 £ gegen 2 709 507 £ des Vorjahrs. 214 neue Telegraphenämter wurden eröffnet, so daß zur Zeit 11 291 dem Telegraphendienst gewidmete Aemter vorhanden sind, abgesehen von 2419 Telegraphenämtern bei Eisenbahnstationen und anderen öffentlichen Plätzen.

In der Technik sind als Fortschritte zu bezeichnen die Anwendung verbesserter Durchlocher, welche den Wheatstonebetrieb wesentlich gefördert haben. Ferner wurden befriedigende Versuche mit Undulatorapparaten zwischen Bristol und Cork zur Vermeidung von Relais angestellt. Die telephonische Zustellung von Telegrammen erfuhr weitere Ausdehnung.

Die unterirdische Haupttelegraphenlinie nach dem Westen wurde fertig gestellt und die Verbindungen zwischen London und dem Westen und die Landungsplätze der vom Westen Englands ausgehenden wichtigen Kabel wurden an diese unterirdische Verbindung angeschlossen. Die nördliche unterirdische Kabelverbindung wurde bis Edinburg fortgesetzt. Ebenso wurde eine zweite unterirdische Verbindung London-Birmingham vollendet. Eine Reihe von Kabelabschnitten zwischen anderen Städten wurde teils fertiggestellt, teils in Angriff genommen, nach deren vollem Ausbau ein Dreieck London—Birmingham—Bristol bestehen wird, an welches sich südöstlich, südwestlich und nördlich Abzweigungen anschließen. Bei Störungen der einen Dreiecksseite sichern die beiden andern den Verkehr.

Die Zahl der Auslandstelegramme von gewissen, von Kabelgesellschaften ausschließlich behandelten Telegrammen abgesehen, betrug 10 259 000 Stück, d. i. ungefähr 830 000 Stück mehr als im Vorjahre.

Befriedigende Versuche mit Baudot-Quadruplex auf zwei englisch-niederländischen Leitungen führten dazu, die endgültige Anwendung vorzubereiten.

181 Telegraphencodes wurden der Prüfung unterbreitet. Sie nähert sich ihrem Ende und die Verwaltungen hoffen in Bälde in der Lage zu sein, Erlaubnisscheine für die entsprechend befundenen Vorlagen auszugeben.

Vom 1. Januar 1911 geht der englisch-norwegische Kabelverkehr in die Hände der beiden Verwaltungen über. Ein neues Kabel, welches gemeinsames Eigentum der beiden Länder sein wird, soll zwischen Newbiggin und Arendal gelegt werden. Mit dem Tage des Betriebsübergangs wird die Gebühr von 3 Pfg. auf $2^1/_2$ Pfg. für das Wort ermäßigt werden.

Radiographie. Im Berichtsjahr erwarb die Postverwaltung von der Marconi-Gesellschaft und dem Lloyd deren Küstenstationen im Königreich, die für den Privatverkehr mit Schiffen dienten. An die Marconigesellschaft wurden hiefür 15000 £, an den Lloyd 2400 £ bezahlt. Für den ersten Betrag gingen die jetzt in Betrieb befindlichen Stationen und einige inzwischen aufgelassene Stationen über, ferner das gebührenfreie Recht der

Benutzung der gegenwärtigen und künftigen Marconi-Patente für 14 Jahre, für den Verkehr für alle Zwecke zwischen den Stationen des Königreichs und Schiffen in See und zwischen Stationen auf dem Hauptland von Großbritannien und Irland, auf Inseln und zwischen Inseln unter sich, ferner — Staatstelegramme ausgenommen, für den Verkehr zwischen irgend zwei Stationen im Hauptland und von Stationen auf Kabelschiffen der Postverwaltung. Die Stationen stehen der Benutzung unter den von dem internationalen radiotelegraphischen Uebereinkommen vorgesehenen Bedingungen offen für den Verkehr mit allen Schiffen, die mit irgend einem radiographischen Apparatensystem ausgerüstet sind. Die Postverwaltung ist ferner berechtigt, nach ihrem Gutdünken versuchsweise oder endgültig irgend ein radiographisches System anzuwenden. Die Marconigesellschaft behält dagegen ihre Lizenz für die Großstationen Clifden und Poldhu, welche in erster Linie für den Verkehr mit Amerika bestimmt sind. Sämtliche Verhandlungen wurden im Einvernehmen mit der Admiralität geführt, welche, wie die Postverwaltung, der Ansicht war, daß die radiographischen Stationen zu einem Bestandteil des allgemeinen Telegraphennetzes des Landes werden sollten. Bei dem Bestreben, kein privates Monopol des radiographischen Verkehrs aufkommen zu lassen, war zugleich die Hoffnung maßgebend, daß die Uebernahme durch den Staat sogar eine raschere Verbreitung des neuen Verkehrsmittels mit sich bringen werde. Diese Hoffnung ist teils schon in Erfüllung gegangen, teils läßt sich eine weitere Erfüllung erwarten, wenn binnen kurzem ein vollkommener Ring von Stationen um die Landesküste geschlossen sein wird.

Die Zahl von Radiogrammen, die im vergangenen Jahre von den nun posteigenen Stationen befördert wurden, betrug: Radiogramme nach Schiffsstationen 3266 gegen 1817 im Vorjahre, Radiogramme von Schiffen 27 727 gegen 22 732 im Vorjahre.

Im Berichtsjahre wurden 60 neue Lizenzen zur Errichtung und zum Betrieb radiographischer Stationen erteilt. Mit einer Ausnahme dienen sie Versuchszwecken. Im ganzen bestehen nun folgende Lizenzen: 6 mit 8 Stationen für Geschäftsverkehr, 5 mit 11 Stationen für Privatverkehr einschließlich Leuchtschiffe, 164 mit 242 Stationen für Versuchszwecke, 93 für untergeordnetere Versuchszwecke. An Schiffseigentümer wurden Lizenzen für 130 Schiffe erteilt. Die Mehrzahl der letzteren sind Amerikadampfer, doch wurde auch eine erhebliche Zahl anderer Schiffe, namentlich Paketboote der Eisenbahnen und Südamerikafahrer, mit radiographischen Einrichtungen ausgerüstet.

Telephon. Die Gesamtzahl der Telephonämter betrug Ende März 1910 643 gegen 598 zur gleichen Zeit des Vorjahrs. Das angelegte Kapital betrug 5 596 756 £ gegen 4 682 796 £, die Zahl der Inlandferngespräche 26 566 318 gegen 23 502 024, die Bruttoeinnahmen von Inlandferngesprächen 662 845 £ gegen 573 883 £, aus Kontinentgesprächen 24 135 £ gegen 22 125 £. Im Berichtsjahre wurden von der Verwaltung in der Provinz 127 neue Telephonämter eröffnet, davon 62 unter Einnahmegarantie der Interessenten. Da die Konzession der National Telephone Co. demnächst abläuft, fiel die Aufgabe, das Telephonnetz auch in die weniger bevölkerten Landesteile auszudehnen, mehr und mehr der Postverwaltung zu. Diese Ausdehnung ist von großem Wert für die betreffenden Landesteile, jedoch wenig gewinnbringend für die Verwaltung. Da die Mehrzahl der postalischen Telephonämter in der Provinz zu dieser Klasse gehören, kann ein günstiges Geldergebnis des Betriebs nicht erwartet werden, bis der Uebergang der gewinnbringenderen Anlagen der National Telephone Co stattgefunden hat. Die Zukunft wird jedoch diese Verkehrspolitik rechtfertigen. So wurde auch mit der National Telephone Co. vereinbart, daß sie mit der Ausdehnung ihres Netzes auch an dessen entlegenen Enden fortfahre. Damit wird ihrem Baupersonal dauernde Beschäftigung gesichert und eine Vernachlässigung einzelner Landesteile hinsichtlich der Möglichkeit des telephonischen Verkehrs vermieden. Außer den 127 erwähnten Aemtern wurden 62 öffentliche Sprechstellen mit voller Möglichkeit des Orts- und Fernverkehrs in Orten errichtet, wo eine genügende Anzahl von Teilnehmern für Errichtung einer Orts-

anlage nicht vorhanden war. Ferner wurden 39 ländliche Stationen mit beschränkter Verkehrsmöglichkeit eingerichtet. Die Gesamtzahl der an die postalischen Provinzämter angeschlossenen Leitungen betrug am Ende des Berichtsjahres 23 635 gegen 22 354 am Ende des Vorjahres, die Zahl der Sprechstellen stieg von 30 937 auf 33 330.

Eine erhebliche Verbesserung erfährt der Telephonbetrieb in Glasgow, wo die nebeneinander arbeitenden Aemter der Postverwaltung und der National Telephone Co. vereinigt werden. Mit Vollendung des neuen Zentralamts wird das bisherige der Postverwaltung geschlossen und zahlreiche Leitungen des Zentralamts der National Telephone Co. werden an das neue postalische Zentralamt angeschlossen. Von der Postverwaltung wird zudem ein neues Unteramt errichtet. Trotz der bedeutenden nicht unmittelbar fruchtbaren Ausgaben hofft die Verwaltung doch auf ein schließlich befriedigendes Geldergebnis.

Die Einnahmen aus dem Fernbetrieb betrugen 660 399 £, die Ausgaben 569 219 £. Der Betrieb der Londoner Anlage der Postverwaltung erforderte 353 363 £ Ausgaben bei 525 589 £ Einnahmen; die entsprechenden Zahlen für den Betrieb der Provinzanlagen sind 263 [illegible]88 £ und 205 389 £. An Lizenzgebühren wurden von der National Telephone Co. 317 807 £ eingenommen, für andere Lizenzen 2783 £.

Die Zahl der telephonisch aufgegebenen Telegramme betrug 4 926 000 oder 9,98 % mehr als im Vorjahre, die Zahl der telephonisch aufgegebenen Expressbriefe 163 400 oder 9,23 % mehr, die Zahl telephonisch aufgegebener mit der Post als Brief weiterzugebender Nachrichten 4400 gegen 3200 im Vorjahre, die Zahl der telephonisch an Teilnehmer zugestellten Telegramme 2 154 000.

An Miete für Privatleitungen wurden vereinnahmt 204 278 £ gegen 195243 £ des Vorjahrs. Die Zunahme erklärt sich aus dem Anwachsen der Leitungen für Feuermeldeanlagen, elektrische Uhrenregulierung und Telewriter.

Die Gesamtlänge der in Verwendung und in Vorrat vorhandenen Drähte beträgt: Oeffentliche Telegraphen 310039, Telephon 601 980, Privat und vermietet 258 106, im ganzen 1 170125 Meilen. Von diesen sind 428 570 Meilen Luftleitungen, 731 514 unterirdische, 10 041 unterseeische.

Das Bausystem der österreichischen Staatsverwaltung für lange Telephonleitungen*).

Von Ing. E. F. Petritsch, k. k. Bau-Oberkommissär im Handelsministerium, Wien.

Die Fernsprechtechnik ist gegenwärtig bestrebt, die Gesprächsübertragung auf große Entfernungen durch die Herstellung von Freileitungen aus möglichst starkem Bronzedraht zu bewerkstelligen. Die Wahl eines entsprechend starken Drahtmaterials bietet aber allein noch keine Gewähr für einen vollen Erfolg; bei der Anlage solcher für Ferntelephonie bestimmter Leitungen müssen vielmehr noch eine Reihe von Umständen berücksichtigt werden, die bei Telephonleitungen von kürzerer und mittlerer Länge ohne wesentlichen Belang sind, hier dagegen bereits erheblich ins Gewicht fallen. Die Kostspieligkeit des für solche Fernleitungen aufgewendeten starken Drahtmaterials legt einem die Pflicht auf, die hiedurch ermöglichte Sprechübertragung möglichst vollkommen auszunutzen; es müssen daher derartige Leitungen auch in baulicher Beziehung wesentlich sorgfältiger behandelt werden, als kürzere telephonische Stromkreise.

Beim Ausbaue des österreichischen Fernleitungsnetzes sind in den letzten Jahren eine Anzahl von Grundsätzen zur Anwendung gekommen, durch die eine überraschend gute Sprechverständigung zwischen verhältnismäßig schon sehr weit entfernten Orten ermöglicht worden ist. Dieses Bausystem sei daher in folgendem kurz mitgeteilt.

Bei der Anlage der für die Ferntelephonie bestimmten Hauptleitungen wird getrachtet, sie so weit als möglich oberirdisch zu führen und insbesondere die Unterbrechung der offenen Linie, selbst durch ganz kurze Kabelstrecken gänzlich zu vermeiden; weiters wird darauf gesehen, daß der durch die Verwendung des starken Bronzedrahtes als Leitungsmaterial für die kurrente Strecke erzielte Vorteil nicht etwa durch stellenweise eingeschaltete dünnere Drähte wieder verloren gehe. Die bei minder wichtigen Fernsprechleitungen vielfach übliche Art, bei der Führung durch Ortsgebiete eine schwächere Drahtsorte für die Leitungsanlage zu verwenden, wird daher für solche Anlagen grundsätzlich fallen gelassen. Wo es unmöglich ist, die Stromkreise aus dem starken Drahte direkt durch die berührten Ortschaften zu führen, werden diese, wenn möglich, auf Umwegen umgangen. Nur im äußersten Notfalle wird für ganz kurze Strecken die Verwendung von 3 mm starkem Bronzedraht zugelassen.

Eine besondere Beachtung muß bei solch wichtigen Fernsprechleitungen den für die Leitungsuntersuchung erforderlichen Einrichtungen geschenkt werden, insbesondere, weil die bisher übliche Art und Weise, eine größere Anzahl von

*) Unter Benützung amtlicher Verfügungen für die zweite Internationale Konferenz der staatlichen Telegraphen- und Telephoningenieure in Paris, September 1910.

Aemtern zu diesem Zwecke ständig in den Leitungen eingeschaltet zu lassen, für die Gesprächsübertragung nicht förderlich war. Um auf möglichst große Strecken die Leitungen homogen zu erhalten und das Auftreten von Störungen durch Fehler in den Aemtern zu vermeiden, muß bei Hauptleitungen von dieser Uebung unbedingt abgesehen werden. Da Störungen bei guter Linienerhaltung doch nur seltener vorkommen, wäre es zweifellos verfehlt, wollte man der leichteren Störungseingrenzung zuliebe, eine dauernde Verringerung in der Güte der Sprechübertragung in den Kauf nehmen.

Wo Untersuchungsstationen unbedingt notwendig sind, ist daher bloß ihre fallweise Einschaltung ins Auge zu fassen. Zu diesem Zwecke werden den von Untersuchungsämtern zu günstig gelegenen Punkten der in offener Trasse vorüberziehenden Hauptleitungen vierdrähtige Untersuchungsschleifen geführt, die im Bedarfsfalle in die Hauptleitungen eingeschaltet werden können. Um den Anschluß zu bewerkstelligen, werden an diesen Punkten in den Freileitungen zwischen Doppelträgern Anschlußmuffen eigener Konstruktion eingebracht, nebst Hilfsträgern für den Uebergang zu der für die Untersuchung bestimmten Doppelschleife.

Solche Anschlußmuffen zwischen Doppelträgern werden auch sonst zur Erleichterung der Störungsaufsuchung in passender Verteilung längs der Strecke angeordnet. Von besonderer Wichtigkeit war hiebei die Frage einer Untersuchungsmuffe mit sicherem Kontakt, der leicht zu öffnen ist. Zu dem Zwecke ist die bisherige Muffe für offene Leitungen durch entsprechende Anordnung von Kontakt- und von Spannfedern so verbessert worden, daß ein Nachlassen der Verschraubung und damit ein Lockerwerden der elektrischen Verbindung durch die Schwingungen des Gestänges kaum zu befürchten ist. Hier sei auch erwähnt, daß für die Verbindung der Drahtenden verdrehte Kupferhülsen verwendet werden, die sich nach den von der Verwaltung bisher gemachten Erfahrungen bei Bronzeleitungen recht gut bewährt haben.

Auch bei der Einführung dieser wichtigen Fernsprechleitungen in Gebäude bezw. bei ihrer Ueberführung in Erdkabel, wo diese nicht umgangen werden können, muß darauf gesehen werden, daß eine möglichst große Betriebssicherheit erreicht wird. Zur Ueberführung der Hauptleitungen an solchen Stellen werden daher einadrige Gummibleikabel verwendet, die eine gute und verläßliche Isolation aufweisen; um auch eine Widerstandserhöhung so weit als möglich zu vermeiden, kommen hier an Stelle der sonst benutzten schwächeren Kupferadern solche von 2 mm Stärke zur Verwendung. Der Anschluß dieser Gummibleikabel an die Freileitung wird durch einen besonderen Einführungsisolator bewerkstelligt, bei dem durch eine isolierte Stopfbüchse ein ziemlich verläßlicher Schutz des Kabelendes gegen Ableitung erreicht wird.

Bei den in die Hauptleitungen einzustellenden Sicherungen (Blitzschutzvorrichtungen, Grob- und Feinsicherungen) werden die bisher verwendeten, bloß federnden Kontaktverbindungen durch Verschraubungen noch besonders gesichert; auch wurde bei der Konstruktion der Sicherungen auf die Erreichung einer besonders guten Isolation gesehen. Als Feinsicherungen dürfen hier die im Lokalverkehr verwendeten Hitzröllchen wegen ihres Widerstandes nicht eingeschaltet werden, sondern nur ganz kurze Abschmelzfäden, die bei 0·5 Ampere durchbrennen.

Zur Führung der Fernleitungen von den Blitzschutzvorrichtungen zu den Umschaltapparaten der Zentrale bezw. bis zu den Klemmen der Kabelendverschlüsse werden mehradrige Gummibleikabel mit Kupferadern von 2 mm Stärke verwendet. Dieselben Kabel oder verdrillte Gummidrähte mit Kupferadern von 2 mm Stärke finden auch für die Führung der Leitungen in den Umschaltapparaten selbst Verwendung. Die Verbindung aller dieser Drähte mit den Klinkenkästen und anderen Umschalteapparaten erfolgt mittels kleiner verzinnter Drahtschuhe, die an den Enden der Drähte angelötet, an den Apparatklemmen niedergeschraubt und hierauf ebenfalls verlötet werden.

Zum Schlusse sei noch kurz die Schaltungsanordnung in den Fernsprechämtern beschrieben. Hier werden die für die Gesprächsübertragung auf große Entfernungen bestimmten Hauptleitungen jeweils zu Trennklinken geführt. In Mittelstationen werden die Leitungen über solche Trennklinken durchlaufend geschaltet, so daß die darüber abzuwickelnden Gespräche keine Verbindungsschnüre zu durchlaufen haben, ein Umstand, der für die Betriebssicherheit so wichtiger und kostspieliger Leitungen von großer Bedeutung ist. Als Rufsignale werden in solchen Mittelstationen in Brücke geschaltete Weckerglocken von hohem Widerstande und hoher Selbstinduktion verwendet; in den Endstationen dienen als Rufzeichen Weckerglocken oder Fallklappen.

Um zu verhindern, daß die Lautübertragung auf den Hauptleitungen durch die beim Anschalten der Teilnehmerleitungen oder anderer Fernleitungen niederer Ordnung auftretenden schädigenden Einflüsse nicht wieder beeinträchtigt wird, werden die Hauptleitungen immer als abgeschlossene Stromkreise verwendet. Die Anschaltung der Teilnehmerleitungen oder anderer, zumeist kürzerer interurbaner Leitungen erfolgt daher unter Zwischenschaltung von Translatoren.

(El. u. M.)

Vom Tage.

Ueber den Uebergang vom alten zum neuen Fernsprechbetrieb in Hamburg schreibt die *E. T. Z.*:

„Um eine Umschaltung von einem derartig großen Umfange, wie sie hier zu bewältigen war, in einer Nacht ausführen zu können, haben von langer Hand weitgehende Vorbereitungen getroffen werden müssen. Um das im Laufe mehrerer Jahre hergestellte, in der Fernsprechzentrale zusammenlaufende neue unterirdische Leitungsnetz nicht unbenutzt zu lassen, und um seine spätere Umschaltung auf das neue Amtssystem zu erleichtern, sind im Verlauf von $2^1/_2$ Jahren nach und nach sechs der alten Aemter in das Gebäude der Fernsprechzentrale verlegt und auf provisorische Einrichtungen, die aus anderwärts entbehrlich gewordenen Umschaltern hergestellt worden waren, umgelegt worden. Das Leitungsnetz ist, um den gesteigerten Anforderungen des Zentralbatteriebetriebes zu genügen, wiederholt durchgeprüft und namentlich in seinen

oberirdischen Anschlußstrecken, in den Kabelaufführungen und den Einführungen in die Sprechstellen teils erneuert, teils vervollkommnet worden. Die Zimmerleitungen sind sämtlich unter Benutzung von Gummiaderdraht, der auf Porzellanrollen verlegt ist, oder von bleiumpreßten Faserstoffkabeln erneuert worden. Bei der Umänderung der Sprechstellen hat von dem bisher üblichen Verfahren, die alten Apparate vorübergehend auch beim Zentralbatteriebetrieb weiter zu verwenden und sie zu diesem Zweck vor der Umschaltung im Weckerstromkreis durch einen Kondensator zu sperren, kein Gebrauch gemacht werden können, weil das gegenseitige Anrufen der Teilnehmer mit dem Induktor infolge Erhöhung des Widerstandes im Weckerstromkreise versagt hätte, die alten Amtseinrichtungen aber nicht die Möglichkeit boten, in der Hauptverkehrszeit die Teilnehmer allgemein vom Amt aus anzurufen. Infolgedessen wurden die neuen Zentralbatterieapparate, soweit irgend angängig, schon v o r Inbetriebnahme des neuen Amtes bei den Teilnehmern angebracht und den alten Apparaten parallel geschaltet. Hierbei störten sie die Benutzung der alten Apparate nicht, es mußte aber Vorsorge getroffen werden, daß diese kurz vor der Einschaltung des Zentralbatteriesystems von den Amtsleitungen abgetrennt wurden. Diese Arbeit sollten die Teilnehmer selbst ausführen. Zu diesem Zweck waren an den Zuführungen zu den alten Apparaten kleine Karten mit Angaben darüber, wo die Drähte durchgeschnitten werden sollten, angebracht worden. Der Versuch, die Teilnehmer in dieser Weise an der Umschaltung mitwirken zu lassen, ist über Erwarten gut gelungen. Dank einer eingehenden Unterweisung und wiederholten Erinnerungen durch die Zeitungen, und dank dem überaus verständnisvollen Entgegenkommen der Teilnehmer ist das Durchschneiden bei 97% der Sprechstellen rechtzeitig besorgt worden. Ebenso hat sich die Umschaltung des Leitungsnetzes auf das neue Amt glatt abgewickelt, obwohl sie sich nicht nur in den Umschalteräumen der neuen Zentrale und in den vorher nicht verlegt gewesenen Aemtern 1 und 1a abspielte, sondern auch zahlreiche Umlegungen in den Verteilungspunkten des äußeren Kabelnetzes umfaßte. Da ferner auch das 1500 Köpfe starke Betriebspersonal in einem nach dem System des neuen Amtes eingerichteten Schulamt sorgfältig in der vollkommen veränderten Betriebsweise ausgebildet worden war, so sind die mit so tiefgreifenden Umwälzungen stets verbundenen Anfangsschwierigkeiten auf ein verhältnismäßig geringes Maß beschränkt geblieben. Am ersten Tag nach der Umschaltung, einem Sonntag, an dem der Geschäftsverkehr fehlte, wickelte sich der Betrieb glatt ab; am Montag, an dem der Verkehr an sich stets besonders stark ist, trat allerdings plötzlich, weil jedermann die neue Einrichtung versuchen wollte, ein solcher Ansturm von Anrufen ein, daß sie in großer Zahl vom Verteileramt nicht sogleich weitergegeben werden konnten. Infolgedessen wuchs in wenigen Minuten die Zahl der flackernden Anruflampen so an, daß die Hauptsicherung für den Speisestrom der Anruflampen nicht mehr standhielt. Ein einfacher Ersatz der Sicherung war nicht möglich, weil die übermäßige Beanspruchung zunächst fortbestand. Es blieb daher nur übrig, einzelnen Schränken des Verteileramtes vorübergehend die Anrufmöglichkeit durch Abschalten der Anruflampenstromkreise zu nehmen, und sie erst nach und nach wieder einzuschalten. Die Störung ist indessen bald beseitigt gewesen. Freilich ist der Betrieb dann noch einige Zeit durch die bei dem großen Umfang der technischen Einrichtungen und ihrer Kompliziertheit nicht zu vermeidenden Systemstörungen, namentlich aber durch die große Zahl der von den Teilnehmerstellen ausgehenden falschen Anrufe beeinträchtigt worden. Letztere waren in der Hauptsache durch unrichtige Handhabung der Apparate seitens der Teilnehmer, namentlich bei den Hauptstellen mit Umschalteschränken, verschuldet. Nachdem auch diese Mängel behoben waren, wickelte sich der Verkehr mit der erwarteten Schnelligkeit glatt ab, das Gesamturteil der Teilnehmer über das neue Fernsprechsystem ist daher günstig. Eine genauere Beschreibung der ganzen Amtseinrichtung wird später erfolgen.

Luftschiffahrt und Fernsprechbetrieb.

Der Verein für Motorluftschiffahrt in der Nordmark hatte das Luftschiff Parseval 6 Ende vorvoriger Woche nach Kiel befördern lassen, um den Bewohnern der Nordmark das ihnen noch unbekannte Schauspiel eines lenkbaren Luftschiffs in voller Fahrt zu bereiten. Bei dieser Gelegenheit sollte am Sonnabend, den 5. November, auch ein Abstecher nach den Städten Hamburg und Altona gemacht werden, die bisher von lenkbaren Luftschiffen nicht berührt worden waren. Da die Wetterlage es jedoch zweifelhaft erscheinen ließ, ob die Fahrt von Kiel aus zur vereinbarten Zeit unternommen werden könnte, hatte die Hamburger Gruppe des Vereins für Motor-Luftschiffahrt am Freitag in den Zeitungen bekannt machen lassen, daß ihre Mitglieder am Sonnabend Vormittag am Fernsprecher Auskunft über die Fahrt erteilen würden. Insgesamt waren 12 Sprechstellen bezeichnet worden. Die Folge dieser gut gemeinten Maßnahme, von der die Oberpostdirektion vorher unterrichtet worden war, war für ihre Urheber und für alle Teilnehmer am Ortsfernsprechnetz Hamburg-Altona leider wenig erfreulich: Der Fernsprechverkehr erlitt am Sonnabend von 9¾ bis 11 Uhr eine empfindliche Stockung. Denn bei dem großen Interesse, das die rund 1 Million Einwohner von Hamburg-Altona und Umgegend dem neuen Schauspiel entgegenbrachten, wollten viele Tausende gleichzeitig Auskunft erhalten. Es war aber klar, daß die wenigsten dabei Erfolg haben konnten, denn die 12 Sprechstellen waren andauernd besetzt, dem Fernsprechamt fiel jedoch die Aufgabe zu, in jedem Fall zu versuchen, die Verbindung herzustellen. Nach bestimmten Anhaltspunkten des Amts sind in 1½ Stunden 25 - 30000 Anrufe mehr zum Amt gelangt als sonst. Diese Mehrbeanspruchung betrug etwa ein Drittel der normalen Leistung des Amts in der Hauptverkehrszeit. An einigen Anrufschränken haben gleichzeitig ein Drittel aller Anruflampen geleuchtet. Da die Leistungsfähigkeit des Fernsprechamts bei seinem gegenwärtigen Ausbau in der Hauptverkehrszeit — und die Anfragen fielen alle in diese Zeit — nahezu voll ausgenutzt wird, war ein Verkehrszuwachs von solcher Größe unmöglich zu bewältigen. Viele Anrufe, darunter

natürlich auch solche, die mit dem Luftschiff nichts zu tun hatten, blieben daher unbeantwortet. Nachdem bekannt geworden war, daß das Luftschiff die Fahrt hatte aufgeben müssen, kehrte der Betrieb schnell in geordnete Bahnen zurück. Die Fahrt war jedoch nicht aufgehoben, sondern nur bis Sonntag Vormittag verschoben. Um eine raschere und besondere Abwickelung des Fernsprechbetriebs als am Sonnabend zu erreichen, und um das lediglich aus nationalen Beweggründen veranstaltete Unternehmen des Luftschiffvereins möglichst zu fördern, beschloß die Oberpostdirektion, die Auskunfterteilung dem Fernsprechamt zu übertragen. Die technischen Einrichtungen der Fernsprechzentrale bieten die Möglichkeit, bei der Auskunfterteilung die eigentliche Verbindungsbeamtin ganz aus dem Spiel zu lassen, sofern die Teilnehmer nur der Aufgabebeamtin, die sich mit „bitte Gruppe“ meldet, den Wunsch nach Auskunft über das Luftschiff zu verstehen geben. Es wurde daher durch die Zeitungen bekannt gemacht, daß, wer am Sonntag sich über das Luftschiff zu unterrichten wünschte, der Abfragebeamtin „Auskunft Parseval“ sagen sollte. Die Abfragebeamtinnen erhielten vom Amt je nach den vom Luftschiffverein eingegangenen Nachrichten genaue Anweisung über die zu erteilende Auskunft, die der Zeitersparnis wegen möglichst kurz gefaßt wurde. Von dieser Einrichtung ist ein außerordentlich umfangreicher Gebrauch gemacht worden. Bis 12 Uhr sind 40000 und am Nachmittag noch 10000 Anfragen pünktlich beantwortet worden, ohne daß der allgemeine Sprechverkehr die geringste Stockung erlitten hat. Außerdem hat das Fernsprechamt die eingelaufenen Nachrichten auch an die Sprechstellen derjenigen Behörden und Personen weitergegeben, die an der Angelegenheit besonders interessiert waren, vor allem an die Eisenbahn-, Polizei-, Militärbehörden, die Straßenbahngesellschaft usw. Das Entgegenkommen der Postverwaltung hat in der Bevölkerung lebhafte Anerkennung gefunden. *(D. V.-Z.)*

Der türkische Telegraphentarif.

Die Generaldirektion der türkischen Posten und Telegraphen hat folgende Bestimmung erlassen:

„Vom 1./14. November ab wird die Taxe für die nach dem Auslande bestimmten Telegramme nicht mehr in Francs, sondern in Piastern erhoben, ebenso wie die übrigen Staatseinnahmen. Die zu diesem Zwecke gedruckten Tabellen sind bereits den Telegraphenbüros zugegangen. Der Kurs der Münzen bleibt in der Art bestehen, wie er vom Finanzministerium zu Beginn des Jahres 1326 festgesetzt wurde; es wird berechnet:

Der Medschidie zu 19 Piastern, der Ltque. zu 102,60 Piastern, das englische Pfund zu 112 Piast., der Napoleon zu 88½ Piastern.

Welt-Fernsprechstatistik.

In der Zeitschrift „Electrical Review and Western Electrician“ ist kürzlich eine Welt-Fernsprechstatistik veröffentlicht worden, deren Angaben sich fast durchweg auf den Stand vom 1. Januar 1910 beziehen. Nach dieser Statistik sind am 1. Januar 1910 über 10000000 Teilnehmer-Sprechstellen und über 36640000 km Leitungen im Betriebe gewesen, ferner betrug das im Fernsprechbetrieb angelegte Kapital zu jenem Zeitpunkt insgesamt 6400000000 M. oder 625 M. pro Sprechstelle. Die Zahl aller während des Jahres 1909 im Welt-Fernsprechverkehr geführten Gespräche belief sich auf 9000000000. Vergleicht man die für die einzelnen Länder in Betracht kommenden Teilzahlen dieses Gesamtergebnisses mit einander, so erkennt man, daß die Vereinigten Staaten von Amerika allen anderen Ländern weit voraus sind. Hinsichtlich der Zahl der Sprechstellen und der Gesamtlänge der im Betriebe befindlichen Fernsprechleitungen erscheint Deutschland an zweiter Stelle, erst im verhältnismäßig weitem Abstande folgen dann England, Frankreich und Schweden. Während die Vereinigten Staaten über 7083000 Sprechstellen (70% aller Sprechstellen der Welt) und über 25190000 km Leitung verfügen, besitzt Deutschland nur etwa 910000 Sprechstellen und 4401300 km Leitung. Hierbei ist bemerkenswert, daß Deutschland nur etwa 150000 Sprechstellen mehr hat als der Staat Newyork. Das Nähere ergibt nachstehende Tabelle:

Staat	Zahl der Sprechstellen	Gesamtlänge der Leitungen km
Ver. Staaten von Am.	7083900	25190000
Deutschland	910900	4401300
England	615900	2971000
Frankreich	211600	1227000
Schweden	171400	331000
Rußland und Finnland	155715	451000
Oesterreich	99500	481000
Dänemark	86000	304000
Schweiz	73300	330000
Japan	71400	282000
Italien	56400	163000
Norwegen	54500	193000
Niederlande	52600	178000
Ungarn	50000	282000
Belgien	42600	212000
Spanien	22000	71000
Rumänien	10700	55000

Von dem im Fernsprechbetriebe der Welt investierten Kapital entfallen 65,5% auf die Vereinigten Staaten, 30,8% auf Europa, 1,9% auf Kanada und nur 1,8% auf den übrigen Teil der Welt.

Die außerordentlich schnelle Zunahme, die der Fernsprechverkehr während des letzten Jahrzehnts erfahren hat, erkennt man, wenn man sich vergegenwärtigt, daß Europa vor 10 Jahren nur ⅕ der jetzigen Sprechstellen besaß, und daß die Sprechstellenzahl der Vereinigten Staaten während des letzten Jahrzehnts gar auf das Siebenfache gestiegen ist. Stellt man die einzelnen Länder nach dem Verhältnis zwischen Einwohnerzahl und Sprechstellenzahl zusammen, so ergibt sich folgende Gruppierung. Auf je 100 Einwohner entfallen Sprechstellen in den Vereinigten Staaten von Amerika 7,6; Dänemark 3,3; Schweden 3,1; Norwegen 2,3; Schweiz 2,0; Deutschland 1,5; England 1,3; Niederlande 0,9; Belgien 0,5; Frankreich 0,5; Oesterreich 0,3; Ungarn 0,2; Italien 0,2; Japan 0,1; Rußland 0,1; Rumänien 0,1; Spanien 0,1.

Das dichteste Orts-Fernsprechnetz der Erde besitzt der in Kalifornien gelegene Ort Los Angeles mit 240000 Einwohnern und 61000 Sprechstellen, ihm folgt Stockholm mit 340000 Einwohnern und 58000 Sprechstellen. Wie sich die Fernsprechnetze in den größeren europäischen Städten allmählich mehr und mehr verdichtet haben, läßt folgende Uebersicht erkennen:

	Zahl der Sprechstellen, die auf je 100 Einwohner entfielen in							
	Stockholm	Kopenhagen	Christiania	Berlin	Hamburg	London	Paris	Wien
1. Jan. 1894	3,5	1,0	2,6	1,2	1,2	0,1	0,6	0,5
1. „ 1899	8,0	2,3	4,7	2,3	2,0	0,3	1,0	0,7
1. „ 1904	13,0	4,4	5,4	3,3	3,5	1,2	1,7	1,0
1. „ 1909	17,2	6,9	6,5	4,8	4,7	2,5	2,3	1,8

Radiographische Sturmwarnungen.

Die Sturmwarnungen, die von der deutschen Seewarte in Hamburg den Küstensignalstationen und Hafenämtern zugehen und dort durch Hissen bestimmter Signale allen Schiffen und Fischereifahrzeugen mitgeteilt werden, erfüllen nur teilweise ihren Zweck, da sie naturgemäß nur den im Hafen oder in Sichtweite der Signalstationen befindlichen Schiffen und Fahrzeugen, nicht aber den auf hoher See befindlichen, bekannt werden. Vom 1. November d. J. ab soll daher auch die Radiographie in den Dienst der Wetternachrichten gestellt werden und man darf mit Recht hoffen, daß diese neue Einrichtung besonders unserer Hochseefischerei zugute kommt. Nachdem im Laufe des Sommers die Verhandlungen zwischen den in Frage kommenden Reichsämtern zum Abschluß gelangt sind, wird vom 1. November ab die Station Norddeich Sturmwarnungen und zweimal täglich auch kurze Wetterberichte über die Nordsee und den westlichen Teil der Ostsee verbreiten. Da die kleinen Fischereifahrzeuge nicht mit einer funkentelegraphischen Station ausgerüstet sind, kann man sich von dieser Maßnahme nur dann einen Nutzen für unsere Hochseefischerei versprechen, wenn alle mit einer Radiostation versehenen Fahrzeuge die empfangenen Sturmwarnungen alsbald durch optische Signale an etwa in der Nähe befindliche Fischer weiter geben. Auf Anregung des Reichsmarineamts sind bereits alle deutschen Handelsschiffe durch die Seeberufsgenossenschaft entsprechend angewiesen worden. Auch die Schiffe der Kaiserlichen Marine und die Marinesignalstationen werden ihre Funkentelegraphie und ihre optischen Signalmittel für diesen Wetternachrichtendienst nutzbar machen und damit die ihnen obliegenden zahlreichen Friedensaufgaben um eine neue vermehren, die ohne Zweifel sehr segensreiche Folgen haben kann.

Radiographische Zeitbestimmung.

Ueber die Anwendung der Radiographie zur Zeitbestimmung schreibt E. Blumgrund in Wyiregyhaza in der Welt der Technik:

„Zeit ist Geld," sagt ein altes Sprichwort, und in der Tat ist es überall, wo sich Arbeitsgelegenheit in unbeschränktem Maße bietet, ein Wahrwort. Dem Geldwert der Zeit tut aber immer der Umstand Abbruch, daß es nur in den seltensten Fällen die Zeit genau ankündigende Chronometer gibt.

Dem Uebel ließe sich leicht abhelfen, wenn es keine finanziellen Schwierigkeiten bieten würde.

Wenn man die Verhältnisse in Ungarn, wo es überhaupt keine pünktliche Zeitbestimmung gibt, in Betracht zieht, könnten bei der Regelung dieser Frage mehrere Faktoren ins Auge gefaßt werden.

So könnten die Sache z. B. die ungarischen Staatsbahnen in die Hand nehmen, doch steht die Verwaltung vor solch schweren und kostspieligen Aufgaben, daß die Regelung der Zeitbestimmung erst in unabsehbarer Zeit durchgeführt werden könnte.

Diese Pflicht könnte auch die Postverwaltung übernehmen, wenn ihr nicht die bevorstehende Gehaltsregelung der Beamten große Lasten auferlegen würde.

In dritter Reihe kämen die Städte und Gemeinden in Betracht. Die Lösung wäre ganz einfach, wenn alle öffentlichen Uhren so eingestellt werden, daß sie täglich einen Vorsprung von einigen Sekunden oder im schlimmsten Falle von einer Minute hätten. Wenn nun dafür gesorgt wird, daß fünf Minuten vor zwölf Uhr — wir führen nur ein Beispiel an — bei der Ziffer XII eine Sprungfeder hervorspringen und Schlag zwölf Uhr zurückfallen kann, könnten alle Uhren pünktlich reguliert werden und die sich auf einige Minuten belaufenden Differenzen zwischen einzelnen Uhren wären ausgeglichen. Das Hervorspringen der Sprungfeder müßte die Uhrenkonstruktion selbst automatisch vornehmen. Das Zurückschieben hingegen müßte auf ein von einer drahtlosen Abgabestation herausgegebenes Zeichen der Zeichenfänger des Aufnahmezirkels der Uhrenstation bewerkstelligen. Wenn die drahtlose Signalstation in Budapest aufgestellt werden würde und man den Signalkreis derart gestaltet, daß die östlichste Stadt Ungars, Brassó (Kronstadt), das Zeichen noch deutlich entgegennehmen könnte, wäre nicht nur für Ungarn, sondern auch für die ganze österreichische- ungarische Monarchie die Frage der pünktlichen Zeitbestimmung gelöst. Wenn man mit dem Radius Budapest—Brassó vom Mittelpunkte Budapest einen Kreis zieht, so wären alle Städte bis an die Grenze innerhalb des Kreises, Tarnopol, Lemberg, Krakau, Karlsbad, Kufstein usw. imstande, das Zeichen pünktlich entgegenzunehmen. Die Errichtung einer Signalstation in Budapest wäre um so leichter, da die Kriegsverwaltung ohnehin eine drahtlose Telegraphenstation in Aussicht genommen hat. Was die Aufnahmestationen betrifft, bemerkt Oberingenieur Albert Gàti, der diese Idee propagiert, stehen im Lande etwa 150 Stück Irén Kàrolysche Abnahmeapparate in Verwendung, die man ohne weiteres in den Abgabestationen verwerten kann. Es wäre nur noch die Errichtung von Antennen und die Einstellung des Aufnahmezirkels auf eine bestimmte Wellenlänge übrig. Anfangs wäre die automatische Richtigstellung der Uhren wohl zu kostspielig, aber man könnte sich vorläufig damit begnügen, wenn eine in den Aufnahmezirkel eingefügte Glocke die zwölfte Stunde ankündigen würde.

In Betracht müßte aber gezogen werden, daß die Telegraphie ein staatliches Monopol bildet. Deshalb müßte auch die Postverwaltung, in deren Wirkungskreis die Feststellung der Wellenlänge gehört, an diesem Unternehmen teilnehmen. Ferner müßten auch internationale Vereinbarungen getroffen werden, denn durch Errichtung stärkerer Abgabestationen könnte der internationale Verkehr gestört werden.

Uhrenregulierung durch Telephon.

Eine bisher noch an keiner Uhr existierende



Vorrichtung ist, wie die „Oesterreich-Ungarische Uhrmacher-Zeitung“ schreibt, der neuen Uhrenanlage der Wiener Urania-Sternwarte angegliedert worden, nämlich eine solche, die es jedermann ermöglicht, zu jeder beliebigen Zeit auf telephonischem Wege sich die richtige Zeitsekunde von der Urania-Sternwarte einzuholen. Dies wird auf folgende Art leicht erwirkt: Die Hauptbetriebsuhr gibt jede 1., 11., 21., 31., 41. und 51. Minute je ein Vorzeichen, — jede 2., 12., 22., 32., 42. und 52. Minute je zwei Vorzeichen, — jede 3., 13., 23., 33., 43. und 53. Minute je drei Vorzeichen usw. Diese Vorzeichen markieren die kommende Minute. 5 Sekunden vor der vollen Minute schließt sich ein 5 Sekunden lang andauernder elektrischer Strom, dessen Abbrechen die Sekunde o markiert. Durch diese Stromstösse wird wieder zunächst ein Relais in Tätigkeit gesetzt, dessen sekundärer Strom einen Wechselstromkreis schließt, der mit einem Telephondraht derart in Verbindung gebracht ist, daß er an der Hörmuschel irgend eines angeschlossenen Telephons sirenenartige Töne erklingen läßt.

Marconi über die Zukunft der drahtlosen Telegraphie.

Marconi befand sich einige Wochen in Buenos Aires, um die Arbeiten zu überwachen, die mit der Errichtung der großen Marconistation verbunden sind, welche die argentinische Republik mit Europa und insbesondere Italien verbinden soll. Der Mitarbeiter der in Argentinien erscheinenden Zeitung „Patria degli Italiani“ hat den berühmten Erfinder aufgesucht, um ihn zu fragen, ob er es für möglich hält, daß in künftigen Zeiten drahtlose Verständigung auf noch größere Entfernungen möglich sein werde als heute. Marconi machte eine vage Handbewegung, in seinen Augen leuchtete es hoffnungsvoll auf; er hatte am Tage viel gearbeitet und schien abgespannt, aber bei dieser Frage kehrte sofort die jugendliche Spannkraft seines Wesens wieder, er richtete sich auf, und nach einer kurzen Pause antwortete er, indem er sorgsam jede Silbe abwog: „Ja, ich glaube, daß es gelingen wird, die Antipoden zu verbinden. Ich habe die feste Ueberzeugung, daß es gelingen wird, und wenn es mir nicht vergönnt ist, so werden andere diesem Ziele entgegen arbeiten und es erreichen, dieses Ziel, das die Ueberwindung aller Distanz ist. Ich habe nicht die wissenschaftliche Gewißheit und kann sie selbstverständlich nicht haben, aber aus allen Voraussetzungen der Physik und der Meteorologie erhebt sich dieses Ideal und scheint zur Wirklichkeit zu drängen. In mir fühle ich die Gewißheit, aber dies Empfinden ist natürlich keine wissenschaftliche Wahrheit, wie ein wirklich erreichter Fortschritt. Es ist nicht wahr, daß alles a priori bewiesen sein muß. Man muß auch der Stimme Glauben schenken, die in uns spricht und die uns gebietet, einen bestimmten Weg einzuschlagen. In der Geschichte der Erfindungen spielt die Intuition ihre gewichtige Rolle. Und nun, da die Grundlagen vorhanden sind, da wir Verbindungen auf gewaltige Entfernungen bereits wirklich herstellen können, nun handelt es sich nur um die Ausbildung und Weiterführung des Errungenen mit Hilfe neuer Experimente und neuer Studien. Aber das Vertrauen habe ich; es wird uns gelingen, den Gedanken von einem Ende der Welt zum anderen zu übermitteln.“

Störungen von Telegraphenlinien durch Giraffen.

Die Deutsch-Ostafrikanische Rundschau berichtet aus Dar-es-Salaam: Die Telegraphenleitung nach dem Innern bis Muansa ist nach fünftägiger Unterbrechung wieder hergestellt. Die genaue Untersuchung hat ergeben, daß Giraffen den Draht bei Ngerengere abgerissen hatten. Diese Tiere scheinen ein besonderes Vergnügen darin zu finden, den Telegraphendraht zu zerstören, es ist dies bereits der dritte Fall, daß Giraffen als Ursache der Störung festgestellt werden konnten.

Amerikanischer Telephonhumor.

Wir geben nachstehend einige gute Ratschläge, die, richtig befolgt, eine erhebliche Verbesserung des Telephonverkehrs mit sich bringen.

Wenn Du die Zentrale anrufst, läute einmal, warte eine Sekunde und läute noch einmal. Wenn nicht geantwortet wird, rufe alle an Deine Leitung angeschlossenen an und beschwere Dich über die schlechte Bedienung.

Wenn Du mehr als dreimal läutest, erzähle der Dame in der Zentrale, Du habest bereits eine und eine halbe Stunde geläutet, damit sie besser aufpaßt und nicht die ganze Zeit verschläft.

Gib ihr nie sofort Antwort, sondern laß Dir Zeit. Die Zentrale hat Zeit in Fülle, auf Dich zu warten.

Sie kann noch einmal läuten. Warte besser noch eine halbe Stunde, dann rufe an und frage, wer Dich gerufen hätte, werde dann wütend, wenn sie vergessen hat, wer es gewesen ist. Sie sollte sich an jeden erinnern, der anruft.

Niemals sprich freundlich mit einer Telephonistin, sie ist vielmehr an Grobheit gewöhnt.

Versuche stets eine Stunde nach Schluß und eine Stunde vor Dienstbeginn anzurufen. Die Telephonmädel brauchen nicht mehr als eine Stunde Schlaf und müssen zu jeder Zeit antreten. Achtzehn Stunden Dienst im Tag darf die Damen nicht ermüden.

Das Telephon ist ein guter Platz, um den Hut an das Mikrophon zu hängen und der Kasten ist ein gutes Regal für Haken, Gläser, Oelkannen und Scheren und andere Dinge, die die Leitung kurzschließen — dann beschwere Dich bei der Telephongesellschaft, daß Dein Apparat nicht in Ordnung ist.

Hüte Dich, abzuläuten. Die Zentrale muß wissen, wenn Du fertig bist. Die Zentrale soll das kennen.

Wenn Du über eine Leitung sprechen willst, die belegt ist, so hat die Zentrale diese frei zu machen und Dich damit zu verbinden, da Du für Deine Bedienung zahlst. Die andern haben zu warten.

Wenn das Telephon in Unordnung geraten, so melde das niemals, sondern wirf es hinaus, wenn es nicht binnen einer Stunde in Ordnung ist.

Wenn Du einen losen Draht am Telephon siehst, mach ihn niemals fest, da Du es Dir nicht erlauben kannst, hiefür fünf Minuten zu erübrigen; der Reparaturmensch dagegen dafür bezahlt wird und, da er nichts anderes zu tun hat, ihn in einem Augenblick befestigen kann.

Nimm stets Deinen Hörer herunter und lausche auf jedes Läuten auf Deiner Linie, da manche

Dinge geschehen könnten, die Du nicht hören willst.

Schlag Dein Telephon herunter, wenn es nicht stets mit voller Stärke spricht. Die Batterien die haben durch das ständige Mithören nicht schwächer zu werden.

Rufe nie eine Nummer, da es für die Zentrale viel leichter ist, sich an den Ruf jedes Abonnenten zu erinnern.

Wenn die Zentrale antwortet, frage immer: „Wer dort?" Natürlich hast Du keinen Anlaß Dir die Stimme der Telephonistin zu merken und daß sie es sein könnte, braucht Dir nicht in den Sinn zu kommen.

Sprich nie ein Wort zum Lob des Systems, sondern beschwere Dich jedem gegenüber, den Du auf der Straße oder am Telephon triffst, über den „Bummelbetrieb" und erzähle ihm, daß es viel besser wäre, wenn Du es aufgeben würdest.

Wenn alle Teilnehmer diese Betriebsregeln ordentlich befolgen würden, so würde der Dienst gewiß der beste auf der ganzen Welt sein.

Der Teilnehmer kann keine gute Bedienung erwarten, der stets die Nummer richtig auf der Spitze seiner Zunge trägt, wenn die Zentrale antwortet, stets mit feiner ruhiger Stimme sie angibt, niemals zornig ist, wenn die Leitung belegt ist oder er zweimal zu läuten hat; der gelegentlich im Amt mit einem kleinen Fruchtkorb oder sonst etwas für die Beamtinnen vorspricht, und erzählt was für eine gute Bedienung er erführe; der stets zum Telephon stürzt um zu antworten, wenn seine Glocke läutet und niemals verfehlt abzuläuten; der, wenn sein Telephon nicht funktioniert, den Störungsbeamten benachrichtigt, daß er es gelegentlich in Ordnung bringen möchte, der niemals mithört, wenn andere sprechen, aber gut verständlich ist, wenn er selber spricht.

Doch auf die eine oder andere Art gelingt es selbst einem solchen Teilnehmer schließlich, bedient zu werden. *(Ch E. Guernsy.)*

(„Telephony".) -vb-

Aus der Praxis.

Herstellung von Platinniederschlägen.

Die Herstellung von Platinniederschlägen hatte bisher einige Schwierigkeiten. Der amerikanische Elektrochemiker Dr. W. J. Mc Caughey hat nun die ganze Frage des galvanischen Niederschlags des Platins einer sorgfältigen Prüfung unterzogen und ist dabei zu folgender Methode gelangt, die seinen Angaben zufolge gute Resultate ergeben soll.

Um einen festhaftenden Platinüberzug zu erzeugen, ist es nötig, auf dem zu verplatinierenden Gegenstand zuerst einen ganz schwachen Goldniederschlag zu erzeugen. Hierzu kann eine der bekannten Methoden dienen. Der Goldniederschlag braucht nur ganz schwach zu sein. Er ist jedoch sehr fest und gibt eine vorzügliche Oberfläche ab, auf der ein harter und gut haftender Platinüberzug erzeugt werden kann.

Als Elektrolyt dient eine Lösung, die aus einer gesättigten Auflösung von Kaliumplatinchlorid besteht, der etwas Zitronensäure zugefügt ist. Im allgemeinen gibt die nachfolgende Lösung die besten Resultate: 2 g Kaliumplatinchlorid, 10 g Zitronensäure, 100 ccm Wasser.

Der hohe Prozentsatz an Zitronensäure begünstigt die Lösung eines besseren Niederschlags. Der Platingehalt der Lösung muß in dem Maße, wie er sich erschöpft, ergänzt werden. Allmählich hört jedoch der Elektrolyt trotzdem auf, einen festen Niederschlag zu bilden. Dies kommt daher, daß sich an der Kathode freies Alkali gebildet hat. Durch Zusatz einer geringen Menge von Salzsäure, die das Alkali neutralisiert, wird dieser Uebelstand beseitigt. Die Stromdichte muß eine ziemlich hohe sein, sie ist von wesentlichem Einfluß auf die Dichte des Niederschlags; eine geringe Stromdichte gibt keinen festhaftenden Platinüberzug.

Die Behandlung von angeschwefelten Bleiakkumulatoren.

Zur Wiederauffrischung solcher Zellen gibt Boltwood folgendes Verfahren an: Eine 30- bis 40prozentige Lösung von Natriumhydroxyd wird in einem eisernen Kessel bis zur Siedetemperatur erhitzt. Darauf werden die während mehreren Tagen in fließendem reinen Wasser gewaschenen Platten für die Dauer von etwa 5 bis 15 Minuten in die Lösung getaucht. Die so behandelten Platten werden alsdann mehrere Tage abermals mit frischem fließenden Wasser gewaschen, in Gefäße mit frischer verdünnter Schwefelsäure gestellt und geladen. Verfasser konnte sich von der guten Wirkung seines Verfahrens an einer seit fünf Jahren außer Betrieb gesetzten Batterie, bei welcher das ganze Wasser der Schwefelsäure verdampft war, überzeugen.

(Electr. Review & Western Electr. 1910, H. 10, S. 472.)

Anschärfen von Feilen durch Elektroätzung.

(Marks.) Die Einwirkung einer Säure auf ein Metall wird stärker, wenn man dabei elektrischen Strom vom Metall in die Säure überleitet. Dieser führt nämlich alle durch die Säure gelösten Metallteilchen mit sich hinfort und macht so die Metallfläche immer wieder frei. Der dazu erforderliche Strom kann dadurch beschafft werden, daß entweder, zur Bildung eines galvanischen Elementes neben dem Metallstück in der Säure ein Stück Gasretortenkohle aufgestellt und diese außerhalb der Säure mit dem Metall durch einen Draht leitend verbunden wird, oder das Metallstück mit dem positiven, die Säure mit dem negativen Pol irgend einer äußeren Stromquelle verbunden wird.

Ersteres versuchte vor Jahren Barthel in New-York. Er stellte die von Fett und Rost befreiten Werkzeuge in eine Mischung von 100 Teilen Wasser, 3 Teilen 66%iger Schwefelsäure und 6 Teilen 40%iger Salpetersäure, und daneben bei doppelseitigen Flachfeilen auf jede Seite eine ebene Kohleplatte. Sobald er Kohle und Feile außerhalb der Säure durch einen Draht verband, floß der galvanische Strom auch von der Feile durch die Säure zur Kohle. Die Aetzung erfolgte dann schneller als bei stromloser Säure und an den verschiedenen Stellen verschieden, je nach dem Abstand der Metallteile der Feile von der Kohle. Aber auch die Kohle wurde von der Säure angegriffen. Die Säure wurde schwarz und die Feile überzog sich mit festhaftendem Schlamm. Die Feile mußte daher von Zeit zu Zeit gründlich gereinigt werden.

Nach mehrmaliger Wiederholung der Aetzung war die Feile scharf. Sie wurde dann mit Wasser sorgfältig abgespült, gebürstet, in Kalkwasser gelegt, um jeglichen Säurerest zu neutralisieren, und nachher mit Sägespänen getrocknet. Das Verfahren eignete sich der Umständlichkeit wegen nicht für den Werkstattbetrieb.

Die Zuführung des Stromes von irgend einer äußeren Stromquelle her ergibt eine einfachere Handhabung. Als Stromquelle genügt eine Batterie mit 1 bis 2 V Spannung. Auch die Stromstärke braucht nur klein zu sein. Je nach der Zahl und Größe der Feilen wird sie mit einem vorgeschalteten Widerstand geregelt. Statt der empfindlichen Kohle, die im ersten Falle benutzt werden mußte, um einen genügenden Spannungsunterschied gegenüber der Feile zu erzeugen, kann jetzt irgend ein unempfindlicher Stoff, zum Beispiel Blei angewendet werden als Kathode. Das Verfahren ist im Deutschen Reiche, Gratwohl in Hertisau, patentiert: „Verfahren zum Schärfen abgenutzter Feilen auf elektrolytischem Wege, bei welchem die Feilen als Anode in den Stromkreis eingeschaltet werden, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Strom von außen zugeführt wird, wobei die Kathode aus Blei und der Elektrolyt aus Schwefelsäure vom spezifischen Gewicht 1·18 bestehen." Auf diese Weise wird eine stumpfe Feile in ungefähr einer Stunde wieder scharf.

(*„Elektrochem. Zeitschr.“*, September 1910, S. 174 bis 176.)

Aus dem Rechtsleben.

Ansprüche der Post, wegen Beschädigung von Fernsprechleitungen.

Am 14. Dezember 1906 hatten sich an dem von Essen nach Steele liegenden unterirdischen Fernsprechkabel in so erheblicher Weise Störungen bemerkbar gemacht, daß der Fernsprechbetrieb eingestellt werden mußte. Durch die am folgenden Tage vorgenommene Absuchung wurde festgestellt, daß das Kabel vor einem Hause in der Steelerstraße in Essen mehrere von Spitzhackenhieben herrührende Löcher aufwies, die bis ins Innere des Kabels hineinreichten und Wasser eingezogen hatten Um jene Zeit hatten dort die Arbeiter einer Essener Firma Erdarbeiten ausgeführt. Die Post behauptet nun, die Arbeiter hätten bei diesen im Auftrage der Stadt Essen ausgeführten Arbeiten das Kabel beschädigt, deshalb sei die Firma sowohl wie die Stadt verpflichtet, der Post den entstandenen Schaden zu ersetzen. Zunächst sei die Stadt haftbar, weil ihre Tiefbauingenieure die Verwendung von Spitzhacken an der Stelle geduldet hätten, obwohl ihnen die Lage des Kabels bekannt gewesen wäre; die Stadt habe es an der nötigen Sorgfalt bei der Leitung und Aufsicht fehlen lassen. Ein weiteres Verschulden der Stadt sei darin zu erblicken, daß sie es unterlassen habe, die zuständige Postbehörde von der Vornahme der Arbeiten in Kenntnis zu setzen. Ein Verschulden der Firma liege darin, daß sie bei der Auswahl der bestellten Personen nicht die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet habe; es genüge nicht, einem Bauführer derart wichtige Arbeiten anzuvertrauen, sie habe sich selbst davon überzeugen müssen, ob die erforderlichen Vorsichtsmaßregeln getroffen seien. Die beklagte Stadt führte u. a. aus, die Schuld treffe lediglich den Postfiskus selbst, weil er das Kabel so nachlässig hoch liegen gehabt habe; auch hätte die Schutzbedeckung auf größeren Strecken vollkommen gefehlt, und wo sie vorhanden gewesen, hätten die Ziegelsteine statt quer in der Längsrichtung gelegen. Die Firma behauptete, ihre Haftung sei ausgeschlossen, weil sie sich bei der Ausführung der Arbeiten eines Bauführers bedient habe, der schon lange in ihren Diensten und zuverlässig und umsichtig sei. — Das Landgericht in Essen hatte die Post mit ihrer Klage kostenpflichtig abgewiesen. Es verneint bei beiden Beklagten das Vorliegen irgend eines Verschuldens, nahm vielmehr an, daß der Entlastungsbeweis hinsichtlich ihrer Angestellten erbracht sei. Die von der Post gegen dieses Urteil eingelegte Berufung wurde vom Oberlandesgericht in Hamm zurückgewiesen. Die Post, so wurde ausgeführt, nehme die Stadtgemeinde Essen zunächst auf Grund der §§ 823, 89 und 31 des B. G.-B. in Anspruch. Die Stadt sei hiernach für den Schaden verantwortlich, den ein verfassungsmäßig berufener Vertreter in Ausführung der ihm zustehenden Verrichtungen begangenen Handlung einem dritten zufüge. Wie der erste Richter zutreffend ausführe, seien die Ingenieure der beklagten Firma als verfassungsmäßig berufene Vertreter der Stadt nicht anzusehen, denn wenn die Ingenieure auch vereinzelt Schriftstücke namens des städtischen Tiefbauamtes unterzeichnet hätten, so habe das Tiefbauamt doch einem Beigeordneten als Vertreter des Oberbürgermeisters unterstanden. Für ein Verschulden dieser Ingenieure hafte daher die Stadt nicht, und eine Vertretung aus § 823 B. G.-B. komme für sie nur insoweit in Betracht, als sie Handlungen begangen oder unterlassen habe, die sich in dem Geschäftsbetrieb der von ihr bestellten Ingenieure fänden. Aber auch nach dieser Richtung könne der Stadt nichts vorgeworfen werden. Soweit die Stadt aus § 831 B. G.-B. in Anspruch genommen werde, könne es dahingestellt bleiben, ob die Stadt gegenüber der Firma überhaupt als Geschäftsherrin anzusehen sei, und ob der letzteren nicht vielmehr die Stellung einer selbständigen Unternehmerin zukomme. Der Firma gegenüber könne die Klage überhaupt nicht auf § 823, sondern nur auf § 831 gegründet werden. Die Firma habe aber den ihr obliegenden Entlastungsbeweis geführt, denn der mit der Ausführung der Arbeiten beauftragte Angestellte sei ein durchaus zuverlässiger Meister. Aus diesen Gründen müßte die Berufung zurückgewiesen werden.

Aus der Industrie.

Ein neuer Polwechsler.

Bei Telephon- und Signalanlagen von großer Ausdehnung kommen zur Ueberwindung der Leitungswiderstände stets eine größere Anzahl von Elementen in Frage, weshalb man in solchen Fällen mit Rücksicht auf die Betriebsersparnisse mit Vorliebe zum Wechselstrombetriebe übergeht.

Die am häufigsten gewählte Art des Anrufes mit Induktor, bei welchem die Stromabgabe durch das Drehen der Kurbel erfolgt, ist recht umständlich; aus dem Grunde wendet man in manchen Betrieben Polwechsler oder bei größeren Anlagen Umformer (Rufstrommaschinen) an.

Bei Benutzung eines Polwechslers oder Umformers können die vielfach erforderlichen Wechselstromläutewerke auf einfachste Weise durch Druckkontakt betätigt werden. Diese Signalgebung vereinfacht z. B. ganz erheblich die Bedienung eines Zentralumschalters mit Induktoranruf, da das sonst nach jedem Anrufen notwendige Kurbeln des Induktors fortfällt und somit eine große Erleichterung für das Bedienungspersonal erzielt wird.

Wie aus der Abbildung (Fig. 1) ersichtlich,

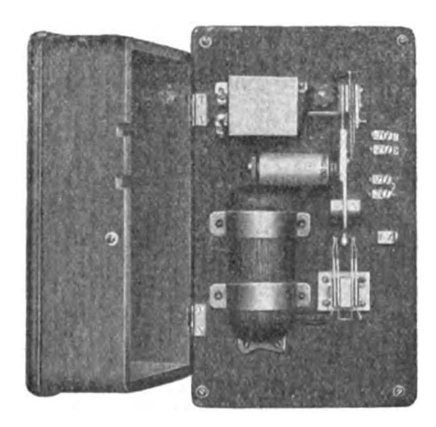


Fig. 1

bildet den Hauptbestandteil des Polwechslers ein Elektromagnet mit dem an seiner Verlängerung als Pendelstange ausgebildeten Anker aus weichem Eisen.

Beim Schließen des Stromkreises werden durch Betätigung des Elektromagneten, an dessem Ankerende zu beiden Seiten ein Selbstunterbrecher angebracht ist, einzelne scharf abgegrenzte Schließungs- und Oeffnungsströme erzeugt, die in der links unten im Bilde sichtbaren Uebertragerrolle zu Wechselströmen transformiert werden.

Hauptsache ist nun, daß das Pendel eine bestimmte Anzahl regelmäßiger Schwingungen nicht übersteigt. Bei den bisher bekannten Apparaten dieser Art versuchte man die Gleichmäßigkeit der Schwingungen durch das Verstellen des Pendelgewichtes zu erzielen.

Bei der neuen Konstruktion des Polwechslers der Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., G. m. b. H. können die Bewegungen des Ankers durch Verstellen der beiden Magnetspulen so reguliert werden, daß der Anker nicht mehr als 15—20 regelmäßige Schwingungen in der Sekunde macht. Durch diese neue Anordnung ist eine vorteilhaftere Wirkungsweise erreicht worden.

Um ein funkenloses Arbeiten an den Unterbrecherkontakten zu erzielen und ein Verbrennen der Kontaktfedern zu verhüten, sind an den Spulen 2 Kondensatoren parallel geschaltet.

Der neue Polwechsler hat sich bei kleineren Anlagen bestens bewährt und ist infolge der geringen Anschaffungs- und Betriebskosten den für gleichen Zweck bestimmten teueren Rufstromumformern vorzuziehen.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 3. Oktober 1910.

C. 18 544. Selbsttätiger telegraphischer Geberapparat zur Uebertragung von Nachrichten mittels gelochter Streifen nach System Baudot. Jules **Carpentier**, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 19. 11. 09.

G. 30 984. Antrieb der beweglichen Teile von Abstimmapparaten, wie Drehkondensator, Variometer u. dgl., insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 10. 2. 10.

R. 31 074. Vorrichtung zum Umkleiden der Hörmuschel oder des Sprechtrichters von Fernsprechapparaten mit Papier oder ähnlichen Desinfektionsstoffen. Arthur **Reifenberg**, Charlottenburg, Neue Kantstr. 3. 18. 6. 10.

Sch. 35 530. Kommutierungsverfahren für Bilderfernübertragung, bei welchem auf einer Tafel die einzelnen lichtempfindlichen oder lichterzeugenden Elemente zweckmäßig in parallelen und senkrechten Reihen eingelassen sind. Michel **Schmierer**, Charlottenburg, Kantstr. 147. 29. 4. 10.

H. 49 971. Galvanisches Element, dessen Depolarisationsmasse aus einem innigen Gemenge einer Mangansauerstoffverbindung mit Graphit besteht; Zus. z. Anm. H. 49 221. Albrecht **Heil**, Frankfurt a. M., Weberstr. 48. 14. 3. 10.

J. 12 394. Lager für Meßgeräte; Zus. z. Pat. 217 276. **Isaria-Zählerwerke Akt.-Ges.**, München. 10. 3. 10.

Sch. 35 052. Vorrichtung zur Bestimmung des Fehlerortes in Kabelnetzen unter Verwendung eines Transformators, dessen primäre Wicklung durch die Kabelader selbst gebildet wird. Hermann **Schmied**, Recklinghausen-Süd. 7. 3. 10.

E. 15 429. Glühlampenfassung für Röhrenlampen, welche die Zusammensetzung der Lampen unter beliebigen Winkeln zu Linienzügen gestattet. **Elektricitäts-Gesellschaft Richter, Dr. Weil & Co.**, Frankfurt a. M. 10. 1. 10.

Vom 6 Oktober 1910.

S. 29 767. Verfahren zur Verhütung von Isolationsbeschädigungen und Widerstandsänderungen infolge mechanischer Einwirkungen bei Magnetspulen, deren Windungen durch Oxydschichten von einander isoliert sind. **Specialfabrik für Aluminiumspulen und -Leitungen, G. m. b. H.**, Berlin. 4. 9. 09.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 12. September 1910.

226 463. Gesprächszählerschaltung, bei welcher der an die Abfrageklinke angeschlossene, mit nur einem magnetischen Stromkreis und mit zwei Differentialwicklungen versehene Zählerelektromagnet über eine dritte Stöpselschnur fortgeschaltet wird. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 19. 4. 08. S. 26 494.

226 464. Einrichtung zur selbsttätigen Besetztsignalisierung der benützten Leitung in Linien-

wähleranlagen. Otto **Stritter**, Berlin, Zeughofstraße 8. 4. 4. 09. St. 13951.

226465. Verfahren zur Herstellung von mit Kühlkanälen versehenen scheibenförmigen Metallelektroden für Schwingungserzeuger. Dr. Walther **Burstyn**, Berlin, Traunsteinerstr. 9. 13. 4. 10. B. 58243.

225529. Aus rotierender Vakuumröhre bestehende Kontrolleinrichtung für elektrische Schwingungen. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 4. 10. L. 29987.

226626. Schaltungsanordnung zur selbsttätigen Verbindung von Teilnehmern zweier verschiedener Selbstanschlußfernsprechämter mit Gruppen- und Leitungswählern. Milo Gifford **Kellogg**, Chicago; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 3. 4. 06. K. 31746.

226627. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 20. 1. 09. S. 28225.

226697. Schaltung zur Leitungskontrolle bei dreiadrigen Fernsprechämtern mit dauernd an die Teilnehmerleitung angeschlossenem Anrufrelais. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 22. 11. 07. S. 25641.

226698. Schaltungsanordnung zur Verbindung eines Fernamts mit den Teilnehmerleitungen eines selbsttätigen Ortsamtes. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 4. 09. S. 28764.

226699. Schaltung für mehrere, an einer gemeinsamen Leitung liegende Fernsprechnebenstellen, bei welcher der eine Leitungszweig hintereinander durch sämtliche Sprechstellen läuft, während der andere Leitungszweig in einzelne, zwischen den Stellen liegende Abschnitte zerfällt. **Bell-Selector Telephone Co.**, Chicago; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 2. 08. B. 49067.

226798. Verfahren zur elektrischen Fernübertragung von Bildern. Albert **Neugschwender**, Lohr a. M. 19. 11. 09. N. 11075.

226799. Ferndrucker mit einer Anzahl von durch eine bestimmte Folge von Stromstößen ausgewählten Gleitkämmen zur Freigabe eines bestimmten Typenhebels, bei dem die Gleitkämme vor Beendigung des Druckens in die Ruhelage zurückgestellt werden. Donald **Murray**, London; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 28. 9. 09. M. 39124.

226530. Verfahren zur Herstellung aus erstarrender Isoliermasse bestehender, den Draht umgebender Körper zur Verhinderung des Tönens elektrischer Freileitungen. Paul **Schomers**, Beuel. 11. 1. 10. Sch. 34588.

226533. Elektrische Kontaktvorrichtung mit zwei sich gegenseitig steuernden Hebeln. **Isaria Zählerwerke Akt.-Ges.**. München. 7. 5. 09. J. 11621.

226628. Schutzvorrichtung für Erdkabel aus einzelnen einander teilweise überdeckenden Formstücken. **J. Etlinger & Wormser**, Karlsruhe i. B. 9. 7. 09. E. 14882.

226801. Metallbandwiderstand. August **Rumpf**, Wiesbaden, Saalgasse 8. 5. 10. 09. R. 29370.

226534. Einrichtung zur Regelung des Anlaufs bei Wechsel- und Drehstromzählern. **Felten & Guilleaume - Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 7. 7. 09. F. 28007.

226763. Höchstgeschwindigkeitsanzeiger. Arthur Woodward **Fox** und Haydn Mozart **Baker** jr., Brooklyn, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 5. 09. F. 28899.

226615. Vorrichtung zur Uebertragung von Signalen mittels Kombinationen von Stromstößen verschiedenen Charakters. Ernst **Blos**, Schöneberg b. Berlin, Königsweg 10. 22. 10. 07. B. 48011.

226418. Schutzvorrichtung für Fahnentücher. **Joh. Friedr. Longjaloux Söhne**, Elberfeld. 15. 8. 09. L. 28577.

226671. Mehrtönige Huppe; Zus. z. Pat. 210144. Etienne **Teste**, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw, Berlin SW. 48. 15. 12. 09. T. 14763.

226764. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Tönen durch periodische Explosionen. Gustaf **Dalén**, Stockholm; Vertr.: A. Elliot u. Dr. A. Manasse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 4. 12. 09. D. 22548.

Vom 19. September 1910.

226872. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter mit elektromagnetisch steuerbaren Wählern. Friedrich **Wöhler**, Hannover, Callinstr. 9. 20. 1. 10. W. 33781.

226948. Stromsender für die Teilnehmerstellen eines Selbstanschlußfernsprechamtes. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 17. 10. 09. D. 22294.

227032. Relais, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Edmund **Rosz**, Erlangen, Marquardsenstr. 7. 5. 3. 10. R. 30371.

227101. Schaltungsanordnung für Gesprächszähler in Fernsprechämtern; Zus. z. Pat. 215171. Ernst **Große Leege**, Breslau, Tiergartenstr. 42. 20. 2. 10. G. 31060.

227102. Empfänger für drahtlose Telegraphie und Telephonie. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 20. 3. 09. F. 27314.

227191. Schaltung für Gesprächszähler. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 24. 3. 09. S. 28656.

227192. Galvanisches Element mit manganoxydhaltigem Depolarisator und durch Stärke verdicktem Elektrolyten. Georges **Schaull**, London; Vertr.: E. Franke u. G. Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 16. 3. 09. Sch. 32347.

226949. Sockel zum Befestigen von Gehäusen für elektrische Leitungen. Sergius **Buchalo**, Fellbach, Württ. 14. 4. 09. B. 53877.

226950. Vorrichtung an Wickelmaschinen zum Bewehren von Kabeln, besonders elektrischen, mit Metallschlauch; Zus. z. Pat. 220891. **Metallschlauchfabrik Pforzheim, vorm. Hch. Witzenmann, G. m. b. H.**, Pforzheim. 28. 12. 09. M. 39979.

227193. Kabelanschlußstück für Spulen aus Aluminiumdraht. **Specialfabrik für Aluminium-Spulen- und -Leitungen, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 8. 09. S. 29668.

226877. Induktionselektrizitätszähler. **Felten & Guilleaume - Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 30. 6. 09. F. 27968.

227103. Einrichtung zum Anzeigen oder Messen von Stromstärken oder Spannungen oder zum Einleiten oder Bewirken von Schaltvorgängen, bei welcher die Anzeige-, Meß oder Schaltvorrichtung durch die bei Stromdurchgang eintretende Verschiedenheit zweier oder mehrerer Widerstände beeinflußt wird. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. 14. 7. 09. A. 17466

227 195. Motoreisen für Ferrarismeßgeräte. **Siemens - Schuckert - Werke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 12. 09. S. 30 397.

227 235. Sicherung gegen Einbruch, bei welcher durch Luftdruckänderung in durch den Einbruch beschädigten Lufträumen mit Hilfe eines elastisch dehnbaren Luftdruckbehälters eine elektrische Alarmvorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird. Friedrich **Kutzer**, Wilhelmsburg b. Hamburg. 25. 12. 09. K. 43 173.

227 147. Elektrischer Fernmelder für lineare Verschiebungen. Jozef Willem Hubertus **Bauduin**, Maastricht; Vertr.: Friedrich Lux, Ludwigshafen a. Rh., Ludwigspl. 9. 12. 3. 10. B. 57 810.

226 998. Kontakteinrichtung für Feuermelder o. dgl. **Aktiengesellschaft Mix & Genest Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 31. 7. 09. A. 17 536.

227 236. Apparat zur Uebertragung von Bewegungen oder Zeigerstellungen mittels mehrphasig gewickelter Eisenkörper; Zus. z. Pat. 219 873. Dr. Erich **Beckmann**, Hannover, Oeltzenstraße 19. 20. 1. 10. B. 57 138.

226 921. Zunge für Automobilhuppen und andere Schallerzeuger. Marie Eulalie Désirée **Cleuard**, geb. Balloud, Courbevoie, Seine, Frankr.; Vertr.: M. Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW. 29. 15. 4. 10. C. 19 076.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 4. 09 anerkannt.

226 999. Vorrichtung zur wahlweisen Erzeugung von lang gezogenen oder von Trillertönen für Signalzwecke. Étienne **Teste**, Paris; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 11. 12. 08. T. 13 682.

227 000. Maschine zur Erzeugung von Tönen für Signalzwecke; Zus. z. Pat. 179 078. John Pell **Northey**, Toronto, Canada; Vertr.: Dr. E. A. Franz Düring, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 5. 09. N. 10 635.

227 001. Maschine zur Erzeugung von Tönen für Signalzwecke; Zus. z. Pat. 179078. John Pell **Northey**, Toronto, Canada; Vertr: Dr. E. A. Franz Düring, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 5. 09. N. 10 636.

227 237. Vorrichtung zur Erzeugung von Schwingungen in Form eines mechanischen Selbstunterbrechers. John **Astrom**, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 3. 11. 07. A. 14 987.

Vom 26. September 1910.

227 330. Schaltung für Saitenunterbrecher zur Erzeugung elektrischer Schwingungen; Zus. z. Pat. 225 498. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 2. 12. 09. L. 29 188.

227 441. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit selbsttätigem Teilnehmeranruf. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 9. 9. 09. S. 29 784.

227 559. Typendrucktelegraph nach Hughes mit elektromotorischem Antrieb. Johann **Kustermann**, Mindelheim, Bay. 12. 9. 08. K. 38 659.

227 560. Empfängerapparat für die Fernübertragung von Bildern, Photographien u. dgl., bei welchem ein unter dem Einflusse der durch die Geberstelle in dem Empfängerstromkreis verursachten Stromschwankungen bewegter Spiegel die Lichtstrahlen auf die lichtempfindliche Schicht lenkt. Edouard **Belin**, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 21. 1. 08. B. 53 798.

227 561. Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 17. 3. 09. S. 28 589.

227 611. Luftleitergebilde für die drahtlose Telegraphie und Telephonie; Zus. z. Pat. 219804. Heinrich **Lange**, Kiel, Knooperweg 185. 3. 2. 10. L. 29 575.

227 612. Schaltungsanordnung für Stationen der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 16. 2. 10. L. 29 662.

227 562. Gefäß für elektrische Sammler. Franz **Karpinski**, Posen, Blumenstr. 10. 30. 3. 10. K. 44 122.

227 563. Elektrische, Regelungs-, Anzeige- und Meßzwecken dienende, z. B. als Kontaktvoltmeter verwendbare Vorrichtung. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 22. 7. 09 H. 47 599.

227 370. Fernzeiger für Wechselstrom; Zus. z. Pat. 210 731. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt. Ges.**, Frankfurt a. M. 23. 4. 10. F. 29 767.

227 540. Vorrichtung zum Geben von Unterwassersignalen mittels eines durch Elektromagnete in Schwingungen versetzten Schallerregers. **Submarine Signal Company**, Boston V. St. A.; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 11. 09. S. 30 131.

Gebrauchsmuster.

Vom 12. September 1910.

432 713. Telephonpult mit abziehbarem Notizstreifen in Rollenform, Bücherregal und Zeitkontrolluhr. Gustav **Kispert**. Stuttgart-Berg, Poststrasse 46. 8. 8. 10. K. 44809.

432 886. Kurzschlussvorrichtung für Abstimmapparate mit gegeneinander verschiebbaren Teilen, wie Variometer, Drehkondensatoren u. dgl. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 10. 2. 10. G. 23967.

432 798. Luftkabel mit Schutzmantel aus Metallschlauch. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 8. 10. S. 22 742.

432 574. Elektrostatistisches Voltmeter. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 7. 5. 10. S. 22039.

432 483. Schalter für elektrische Läutewerke. Karl Ferdinand **Koch**, Charlottenburg, Friedbergstr. 11. 10. 2. 09. K. 37 711.

432 488. Feuermeldeapparat. Ludwig **Betzinger**, Fröndenberg i. W. 15. 1. 10. B. 46 097.

432 513. Klappe für in Gefängnissen zu verwendende elektrische Anzeigeapparate. Emil **Fohkul**, Emden. 8. 7. 10. F. 22431.

432 822. Alarmvorrichtung als Sicherheit gegen Diebstähle. Hermann **Mohr**, Tegelort. 29. 6. 10. M. 34 911.

432 827. An einer Tür anbringbare Vorrichtung zum Abfeuern einer Knallkapsel beim Oeffnen der Tür. Alfred **Morgenstern**, Eröbern b. Gaschwitz. 4. 7. 10. M. 34968.

432 834. Elektrischer Türriegel. Rudolf **Rödiger**, Giessen, Walltorstr. 35. 7. 7. 10. R. 27 471.

432 972 Kontrollvorrichtung für elektrische Klingelanlagen. Johannes **Schulte**, Essen a. Ruhr, Isenbergstr. 30. 29. 6. 10. Sch. 36715.

432 975. Unter Putz zu verlegendes Tableau

Reinh. **Müller**, Berlin, Bülowstr. 56. 6. 7. 10. M. 34 944.

432 987. Elektrische Alarmvorrichtung **Gustav Stern Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.**, Essen a. Ruhr. 19. 7. 10. St. 13 608.

432 828. Elektrische Hupe mit Schallverteiler. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 7. 10. S. 22 505.

432 829. Elektrische Hupe mit abwärts gerichtetem Schalltrichter. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 4. 7. 10. S. 22 509.

Vom 19. September 1910.

227 192. Galvanisches Element mit manganoxydhaltigem Depolarisatór und durch Stärke verdicktem Elektrolyten. Georgens **Schauli**, London; Vertr.: E. Franke u. G. Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 16. 3. 09. Sch. 32 347.

226 949. Sockel zum Befestigen von Gehäusen für elektrische Leitungen. Sergius **Buckalo**, Fellbach, Württ. 14. 4. 09. B. 53 877.

226 950. Vorrichtung an Wickelmaschinen zum Bewehren von Kabeln, besonders elektrischen, mit Metallschlauch; Zus. z. Pat. 220 891. **Metallschlauchfabrik Pforzheim, vorm. Heinrich Witzenmann, G. m b. H.**, Pforzheim. 28. 12. 09. M. 39 979.

227 193. Kabelanschlussstück für Spulen aus Aluminiumdraht. **Spezialfabrik für Aluminium-Spulen und -Leitungen, G. m. b. H.**, Berlin. 21. 8. 09. S. 29 668.

226 877. Induktionselektrizitätszähler. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges.**, Frankfurt a. Main. 30. 6. 09. F. 27 968.

227 103. Einrichtung zum Anzeigen oder Messen von Stromstärken oder Spannungen oder zum Einleiten oder Bewirken von Schaltvorgängen, bei welcher die Anzeige-, Mess- oder Schaltvorrichtung durch die bei Stromdurchgang eintretende Verschiedenheit zweier oder mehrerer Widerstände beeinflusst wird. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. 14. 7. 09. A. 17 466

227 195. Motoreisen für Ferrarismessgeräte. **Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 12. 09. S. 30 397.

Vom 26. September 1910.

434 241. Galvanisches Lager- und Füllelement. Otto **Kern**, Charlottenburg, Guerickestrasse 29. 21. 1. 10. K. 42 068.

434 310. Thermoelement in Verbindung mit Selbstinduktion. Dr. Siegfried **Guggenheimer**, Nürnberg. Deichslerstr. 19. 20. 8. 10. G. 25 347.

434 658. Kohlenpolklemme für galvanische Elemente. Otto **Kern**, Charlottenburg, Königin Luisestr. 3. 26. 8. 10. K. 45 019.

434 124. Einführungstrichter für elektrotechnisches Leitungsmaterial, oberhalb der Klemmbacke. **Lichtwerke G. m. b. H.**, Berlin. 25. 10. 09. L. 22 850.

434 349. Aus seitlich geschlitzter Isolierrolle und gabelartiger, hakenförmig umgebogener Klaue bestehendes Befestigungsmittel für Isolierrollen bei Litzenmontage. Fa. **Georg Thiel**, Ruhla. 2. 8. 10. T. 12 157.

434 392. Zweiteiliges Messer zum Schneiden kreisförmiger Oeffnungen. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 21. 7. 10. K. 44 631.

434 393. Zweiteilige Porzellan-Verbindungsdose mit Metallmantel. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 25. 8. 10. K. 45 006.

434 394. Zweiteilige Porzellan-Abzweigdose mit Metallmantel. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 25. 8. 10. K. 45 007.

434 395. Zweiteilige Porzellan-Kreuzdose mit Metallmantel. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 25. 8. 10. K. 45 008.

434 396. Zweiteilige Porzellan-Eckdose mit Metallmantel. **Kabelwerk Duisburg**, Duisburg. 25. 8. 10. K. 45 009.

434 650. Isolierrohr. Julius **Jessel**, Frankfurt a. M., Taunusstr. 47. 22. 8. 10. J. 10 595.

434 651. Installationsapparat, wie Schalter, Anschlussdose, Druckknopf u. dgl. mit tangentialer Leitungseinführung. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 22. 8. 10. S. 22 813.

434 546. Hartgummibrücke für selbsterregende Influenzelektriesiermaschinen mit zwei parallel durchgesteckten Röhren zum Einstecken der Abnahmepinsel und Konduktor, welche sich durch zwei von oben eingeführte Schrauben sicher befestigen lassen. Fa. **Curt Dietrich**, Leipzig. 19. 7. 10. D. 18. 540.

434 088. Weckeruhr mit selbsttätig aufleuchtender, elektrischer Glühbirne. Gustav **Schilling**, Berlin, Bornholmerstr. 84. 21. 7. 10. Sch. 36 988.

434 103. Zeitintervallmesser. Ernst **Apel** u. Karl **Apel**, Unterpörlitz b. Ilmenau. 9. 8. 10. A. 15 232.

434 105. Abnehmbarer Schlüsselloch-Kontakt zum Anzeigen des unbefugten Oeffnens von Türen. Hermann **Fricke**. Leipzig, Friedrich Liststrasse 1. 10. 8. 10. F. 22 897.

434 265. Knallalarmapparat mit Klemmvorrichtung. Rob. **Memminger**, Nürnberg, Untere Baustr. 7. 21. 7. 10. M. 35 139.

434 267. Automatischer Alarmschussapparat mit auf einer Drehscheibe konzentrisch angeordneten Patronenlagern. Theodor **Bergmann**, Gaggenau i. B. 23. 7. 10. B. 48 887.

434 303. Kontaktapparat für temporäre elektrische Beleuchtung und Signalisierung. Eduard **Frhr. v. Mairhofen**. Nürnberg, Nibelungenstr. 17. 15. 8. 10. M. 35 367.

434 306. Schwimmer für Hochreservoirs. Carl **Müller**, Darmstadt, Marienplatz. 5. 18. 8. 10. M. 35 420.

434 102. Einstellvorrichtung auf beliebige Teufen für Warnsignale mit Teufenzeiger. Peter **Heidemann**, Recklinghausen-Süd. 8. 8. 10. H. 47 314.

434 106. Signalapparat mit verschiedenfarbig beleuchteten Signalen. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 12. 8. 10. F. 22 914.

434 302. Hupe in Form eines Fisches. **Württemberger Harmonikafabrik Ch. Weiss**, Trossingen. 13. 8. 10. W. 31 432.

227 370. Fernzeiger für Wechselstrom; Zus. z. Pat. 210 781. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges.**, Frankfurt a. M. 23. 4. 10. F. 29 767.

227 540. Vorrichtung zum Geben von Unterwassersignalen mittels eines durch Elektromagnete in Schwingungen versetzten Schallerregers. **Submarine Signal Company**, Boston, V. St. A.; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 10. 09. S. 30 131.

Vom 3. Oktober 1910.

434 716. Fernsprechstation für Selbstanschluß, bei der der Wählapparat über bezw. vor anderen Apparaten angebracht ist. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 29. 8. 10. S. 22 855.

435 203. Gleichstrom - Läutewerk. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 186.

435 204. Schnur-Schutz für Telephonschnüre. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 187.

435 205. Widerlager für Telephonhaken. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 188.

435 206. Mikrotelephon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 189.

435 207. Automatischer Hebellinienwähler mit Anrufzeichen. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm J Berliner**, Hannover 11. 8. 10. T. 12 190.

435 208. Telephonhaken. **Telephon-Fabrik Akt-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 192.

435 209. Telephonhakenschild mit besonderem Fortsatz. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 193.

435 210. Automatischer Hebellinienwähler. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 194.

435 211. Automatischer Hebellinienwähler. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 195.

435 212. Wecker mit Klöppelschutz. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 11. 8. 10. T. 12 196.

435 213. Mikrophon mit Kühlrippen. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 12. 8. 10. T. 12 203.

435 214. Mikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 23. 8. 10. T. 12 232.

435 215. Mikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 23. 8. 10. T. 12 233.

435 216. Mikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 23. 8. 10. T. 12 234.

435 217. Mikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 23. 8. 10. T. 12 235.

435 218. Mikrophon. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner**, Hannover. 23. 8. 10. T. 12 236.

435 219. Deckel für Mikrophone. **Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. J Berliner**, Hannover. 1. 9. 10. T. 12 259.

435 349. Wasserfluß-Kontrollapparat für Generatoren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 10. 8. 10. L. 24 843.

434 980. Nasser Akkumulator mit im Gehäuse angeordnetem Sicherheitsüberlaufraum. **„Union", Accumulatoren-Werke Limpke & Co., G. m. b. H.**, Berlin. 9. 8. 10. U. 3391.

434 715. Kabelverteiler für vielpaarige Schwachstromkabel. **Siemens & Halske Akt-Ges.**, Berlin. 29. 8. 10. S. 22 854.

435 053. Isolatorglocke, verbunden mit einem Sicherungselement. Walter **Zabel**, Wendisch-Silkow. 10. 8. 10. Z. 6685.

435 287. Abspannisolator. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 8. 10. L. 24 875.

435 289. Abzweig-Klemmenkasten für Schwachstromleitungen, mit Selbstverschluß und einer aus Preßmaterial hergestellten, mit eingepreßten Metallklemmen versehenen Klemmenleiste. Bruno **Willich**, Cöln a. Rh., Pantaleonswall 24. 15. 8. 10. W. 31 441.

435 342. Kabelrolle mit Kugellager. Julius **Walther**, Leipzig, Grimmaischer Steinweg 10. 4. 8. 10. W. 30 910.

435 409. Isolator für elektrische Zwecke. **Sprecher & Schuh, A.-G., Fabrik elektr. Apparate in Aarau**, Aarau, Schweiz; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 22. 4. 10. S. 21 910.

435 468. Schalttafelklemme. Paul **Grimm**, Essen a. Ruhr, Steelerstr. 213. 1. 9. 10. G. 25 585.

435 469. Mehrpolige Schalttafelklemme. Paul **Grimm**, Essen a. Ruhr, Steelerstr. 213. 1. 9. 10. G. 25 577.

435 470. Schmelzsicherungsgriff. **Sprecher & Schuh, A.-G., Fabrik elektr. Apparate in Aarau**, Aarau, Schweiz; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 1 9. 10. S. 22875.

435 485. Aus einer in einem Hohlgefäß befindlichen Quecksilbersäule und einem von dieser bewegten, in dem Hohlgefäß befindlichen Kontaktschwimmer bestehender elektrischer Stromschalter. Franz **Mikulla**, Oppeln, u. Paul **Kuklelka**, Friedrichsthal, Kr. Oppeln. 5. 3. 10. M. 33 636.

434 910. Kombinierter Strom-, Spannungs-, Isolations- und Widerstandsmesser. **„Nadir" Fabrik elektr. Meß-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Wilmersdorf b. Berlin. 11. 8. 10. N. 9982.

434 911. Verstellbarer Index für elektrische Meßinstrumente. **„Nadir" Fabrik elektr. Meß-Instrumente Kadelbach & Randhagen**, Wilmersdorf b. Berlin. 11. 8. 10. N. 9983.

434 939. Anker für Gleichstrom-Elektrizitäts-Zähler mit auswechselbarem Kollektor. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 11. 5. 10. St. 13 335.

435 284. Auf Widerstandsmessung beruhende Fernmeßeinrichtung mit Dreh- oder Wechselstrombetrieb. Fa **G. A. Schultze**. Charlottenburg. 12. 8. 10. Sch. 37 189.

434 953. Signal-Apparat für die Bedienung in Restaurants. Christian **Hahn**, Bayreuth, St. Nikolausstr. 13. 26 8. 10. H. 46 857.

434 989. Unmittelbar mit Batterie verbundene elektrische Signalglocke. **A. Eppner & Co.**, Breslau. 24. 8. 10. E. 14 678.

435 383. Türsicherung. Rudolf **Hirschfelder**, Breslau, Posenerstr. 2. 3. 9. 10. H. 47 685.

434 949. Selbsttätige Anzeigevorrichtung für Temperaturen. H. A. **Chevretot**, Paris; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 29. 6. 10. C. 7918.

Vom 10. Oktober 1910.

435 765. Fernhörer. Clemens **Bähr**, Charlottenburg, Schillerstr. 21. 9. 7. 10. B. 48 714.

435 771. Geber für Grubensignalanlagen mit Kontrollzeiger. **Deutsche Telephonwerke G. m. b H.** Berlin. 14. 7. 10. D. 18 526.

435 773. Nummernschalter für die Sprechstellen von Selpstanschlußfernsprechanlagen. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. Ludwig Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 15. 7. 10. A. 15 084.

435 787. Telephonhörer - Schutzring. Fritz **Horstmann**, Hamburg, von Essenstr. 69. 26. 7. 10. H. 47 116.

435 941. Fernsprechstelle mit getrennt vom Apparatsystem angeordnetem Linienwähler. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 18. 7. 10. D. 18 535.

435 980. Schutzabreißblock für Telephonhörer. Albreoht **Bruckmann**, Crefeld, Lohstr. 133. 26. 8. 10. B. 49 365.

436 008. Sendestation für drahtlose Telegraphie mit Vorrichtung zur Betätigung der ein

zelnen Geräte von einer Zentralstelle aus. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 5. 3. 10. G. 24 176.

436023. Telephonmundschützer. Anna **Happel**, geb. Adam, Tempelhof, Friedrich Franzstr. 17. 5. 3. 10. H. 47 288.

436087. Aufziehbarer Stromstoßsender, insbesondere für die Teilnehmerstellen eines Selbstanschlußfernsprechamts. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 25. 6. 09. D. 16380.

436 155. Telephonregister. Armin **Braun**, Berlin, Regensburgerstr. 16. 6. 9. 10. B. 49 497.

435 768. In einem Napf befestigte Kontaktfeder für galvanische Elemente und Sammler. **Accumulatoren-Fabrik Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 7. 10. A. 15072.

435 788. Achtseitiges Gefäß für galvanische Elemente mit oben eingezogenem, über einer Seitenfläche ausgespartem Rand, sowie Wulst und Vertiefungen am Gefäßboden zur Aufnahme der Elektrode. Wilhelm **Erny**, Halle a. S., Merseburgerstr. 150. 27. 7. 10. E. 14 562.

435 825. Elektrolytische Zelle. **Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft**, Berlin. 12. 8. 10. A. 15·250.

435 931. Elektrisches Trockenelement. **Elektromechanische Industrie G. m. b. H.**, Berlin. 2. 4. 10. E. 14 070.

435 977. Akkumulatorkasten. Dr. Paul **Hunaeus**, Hannover-Linden, Leinaustr. 9. 24. 8. 10. H. 47 533.

435 978. Akkumulatorkasten. Dr. Paul **Hunaeus**, Hannover-Linden, Leinaustr. 9. 24. 8. 10. H. 47 534.

436 099. Bügel für die Kohlen elektrischer Elemente. H. **Büsche**, Neuenrade. 9. 6. 10. B. 48 327.

436 100. Bügel für die Kohlen elektrischer Elemente. H. **Büsche**, Neuenrade. 9. 6. 10. B. 48 328.

Zeitschriftenschau.

Erleichterung der Bedienung der an Z. B.-Aemter nach Siemens und Halske angeschlossenen Fernsprechautomaten. Harmens. Der Grundgedanke der Neuerung besteht darin, daß die Beamtin die Möglichkeit erhält, mit Hilfe einer in die gewöhnliche Schnurleitung eingebauten Taste mit dem angerufenen Teilnehmer ohne Schnurwechsel in Verbindung zu treten. Bisher mußte mit demselben durch ein zweites Schnurpaar verhandelt werden und erst nach erfolgter Zahlung wurde durch Wechsel der Schnüre die Verbindung hergestellt. Die erwähnte Taste kann drei Stellungen einnehmen: eine Ruhestellung (nicht gedrückt), eine Mittelstellung (halb gedrückt) und eine Endstellung (ganz gedrückt).

Die Ruhestellung ist beim Abfragen vorhanden und wird später wieder eingenommen, wenn die Beamtin mit dem Anrufenden sprechen will. Die Verbindung des Abfrageapparates der Beamtin mit dem Abfragestöpsel erfolgt dabei in der gewöhnlichen Weise durch Umlegen des Kippschalters nach vorn. In der Mittelstellung der Taste sind deren Federn voneinander isoliert, die Taste kann in dieser Stellung durch eine geringe Drehung des Tastenknopfes festgelegt werden. Der Knopf wird zweckmäßig mit einem Markierstriche versehen, so daß die Stellung der Taste jederzeit ohne weiters zu erkennen ist. Die Mittelstellung dient dazu, die Meldung des Angerufenen zu überwachen, die häufig erst nach einiger Zeit erfolgt. Der Beamtin wird dabei erspart, bis zur Meldung des Teilnehmers die Taste gedrückt zu halten. Sie kann an der zweiten Schlußzeichenlampe erkennen, wenn der gewünschte Teilnehmer erscheint und daher in der Zwischenzeit andere Anrufe erledigen, Verbindungen trennen usw. Ein vorzeitiger Verkehr des Rufenden mit dem verlangten Teilnehmer ist ausgeschlossen, weil die Taste in der Mittellage die Verbindung zwischen Abfrage- und Verbindungsstöpsel unterbricht. In der Endstellung der Taste ist der Sprechstromkreis der Beamtin unmittelbar an den Verbindungsstöpsel angelegt, so daß sie, bei Mittelstellung des Kippschalters, mit dem Angerufenen sprechen kann, ohne daß der am Automaten Stehende dies wahrnimmt. Außer der Taste sind noch ein Kondensator und eine Drosselspule für die neue Schaltung erforderlich.
(*„Arch. f. Post und Telegraphie“* Nr. 18, 1910.)

Die Normalelemente bespricht E. Cohen und stellt fest, daß als brauchbares Normalelement nur mehr das Weston-Kadmiumelement in Betracht kommt. Dem Clarkschen Normalelement ist hinsichtlich seiner allgemeinen Verwendbarkeit sein hoher Temperaturkoeffizient hinderlich (1 Millivolt pro Grad). Die im Kadmiumelemente verwendeten Stoffe haben alle schon zu Diskussionen geführt, ohne daß bisher ein abschließendes Urteil möglich wäre; so ist vor allem der Einfluß des Merkurosulfates auf die Konstanz des Elementes noch nicht festgestellt und bedarf weiterer Untersuchung. Hingegen lassen sich bezüglich des Kadmiumamalgams genauere Angaben machen. Für Kadmiumnormalelemente, die im Temperaturintervall von 0° bis 40° benutzt werden sollen, ist 12·5 gewichtsprozentiges Kadmiumamalgam ungeeignet, während es für das Intervall 40° bis 60° verwendbar ist. Achtgewichtprozentiges Amalgam kommt für das Intervall von —4° bis 40° in Betracht, wobei es keineswegs schwierig ist, transportfähige Elemente mit solchem Amalgam zu konstruieren. Von großer Bedeutung ist die Vorgeschichte der benutzten Amalgame; ihre Nichtbeachtung kann Fehler von 3 Millivolt herbeiführen. Eine richtige Temperaturformel für die elektromotorische Kraft des Kadmiumnormalelementes ist noch nicht vorhanden und wäre durch Messungen an Normalien mit achtgewichtprozentigem Amalgam im Intervall von —4° bis +40° anzustreben. Eine von der International Conference on Electrical Units and Standards 1908 angegebene Formel ist unbrauchbar. Was den Bau des Elementes anbelangt, so sind nur solche mit festem Boden verwendbar; andernfalls ist die Bezeichnung als Normalelemente unzulässig. Besonderer Wert für die Untersuchung der Kadmiumelemente kommt den Bijlschen Arbeiten über das Schmelzdiagramm des Systems Kadmium-Quecksilber zu.
(*„Phys. Zeitschr.“* Nr. 19, 1910.)

Zweiflüssiges Element.
Galvanische Elemente mit zwei Flüssigkeiten, welche durch eine poröse unten geschlossene

Kohl nelektrode von einander getrennt sind, besitzen den Nachteil, daß sie schwächere Ströme liefern als solche Elemente, bei welchen die positive Elektrode in einer porösen Tonzelle steht.

Die Ursache liegt darin, daß die Depolarisationsflüssigkeit sich an der vom Zink abgewendeten Seite befindet und von hier aus erst durch die Poren der Kohle hindurch die Depolarisationsarbeit verrichten kann. Eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit kann in der Weise erzielt werden, daß man die vom Zink abgewendete rückseitige Oberfläche des feinporösen Kohlengefäßes durch Einbohrungen, Rillen usw. vergrößert.

Als vorteilhafter Elektrolyt für das Kohlengefäß hat sich die wässerige angesäuerte Lösung eines Kalinitrates erwiesen.

Für die Zinkelektrode eignet sich eine neutrale Lösung von Salzen der Alkalimetalle oder des Zinkes.

(Elektrochem. Zft. 1910 Heft 6 S. 163/64.)

Ueber die Vakuumthermosäule als Strahlungsmesser.

E. S. Johansen. Die außerordentliche Verbesserung, die das Bolometer durch die Anbringung im Vakuum erfahren hat, lassen auch für die Thermosäule das Gleiche erwarten. Lebedew hat bereits gezeigt, daß ein einzelnes Thermoelement im Vakuum geschwärzt siebenmal und blank 25mal empfindlicher wird als in Luft. Hiebei spielen jedoch die Dimensionen der Lötstelle und der Drähte eine sehr wesentliche Rolle, wobei die Verdünnung der Drähte zwar die Empfindlichkeit hebt, durch die gleichzeitige Vergrößerung des Widerstandes jedoch den Thermostrom schwächt und dadurch dem Anwachsen der Empfindlichkeit wieder entgegenwirkt. Da Lebedew diese Verhältnisse nicht berücksichtigte, hat Johansen die einschlägigen Bedingungen näher untersucht. Zunächst stellt er die Erfordernisse zur Erlangung eines möglichst empfindlichen Vakuumthermoelementes fest. Der Wärmeverlust durch die Ableitung der Drähte muß ebenso groß sein wie der durch die Ausstrahlung der Lötstelle. Ferner müssen die Radien der beiden Drähte so gewählt sein, daß in beiden der Quotient der Wärmeableitung und des elektrischen Widerstandes gleich groß ist. Schließlich muß der Widerstand des Galvanometers gleich dem des Elementes sein. Johansen beschreibt weiterhin zwei Typen von Vakuumthermoelementen, die den gefundenen Regeln entsprechend konstruiert sind. Bei der einen Type sind viele Elemente in einer Reihe vorhanden, bei der anderen, einfacheren, eine einzelne lange Lötstelle aus dünner Silberfolie. Die Abhängigkeit der Strahlungsempfindlichkeit vom bestrahlten Ort bei der letzteren Form wurde besonders untersucht und dabei gefunden, daß die Empfindlichkeit zunimmt, wenn kurze Lötstellen und eine Zylinderlinse verwendet werden. Die beschriebenen Thermoelemente haben in Verbindung mit entsprechenden Galvanometern eine Empfindlichkeit, die gleich ist dem Produkte aus einer Konstante und der Quadratwurzel der Oberfläche. Wird die Konstante des Rubensschen Thermoelementes = 1 gesetzt, so beträgt sie für das Vakuumthermoelement Eisen-Konstantan 4·5, für die Kombination Eisen-Wismut 9·5 und für das Vakuumbolometer 9·7. Johansen untersuchte auch das Vakuumbolometer hinsichtlich der Abhängigkeit der Strahlungsempfindlichkeit von der bestrahlten Stelle und fand die Variation viel größer als beim Vakuumthermoelement. Eine Zylinderlinse wird auch hier Abhilfe schaffen können. Das Vakuumthermoelement wird in Verbindung mit einem sehr empfindlichen Galvanometer dazu verwendet werden können, die Wärmestrahlung der Sterne zu messen, wie ein Vergleich mit der Empfindlichkeit des Radiomikrometers und Radiometers zeigt.

(„*Ann. d. Phys.*" Nr. 13, 1910.)

Ueber eine Methode zur Messung von logarithmischen Dekrementen und Schwingungszahlen elektromagnetischer Schwingungssysteme.

L. Mandelstamm und N. Papalexi (Straßburg) beschreiben eine Methode zur Untersuchung von Kondensatorkreisen hinsichtlich der Schwingungszahl und des Dekrementes, wobei ein mit dem zu untersuchenden System lose gekuppelter, variabler Kondensatorkreis verwendet und die gesuchten Größen aus den Eigenschaften der $\int_0^\infty i_1\, i_2\, dt$-Kurve ermittelt werden. Zunächst wird die allgemeine, für beliebige Kupplung gültige Theorie der $\int_0^\infty i_1\, i_2\, dt$-Kurve entwickelt und sodann nachgewiesen, daß man aus der Lage des Nullwertes dieses Integrales die Schwingungszahl und aus der Lage der Extremwerte die Summe $\varepsilon_1 + \varepsilon_2$ der logarithmischen Dekremente bestimmen kann. Die außerordentliche Schärfe der Frequenzbestimmung und die Entbehrlichkeit der Messung der Ausschläge bei der Bestimmung des logarithmischen Dekrementes bilden die wesentlichen Vorteile der Methode. Mandelstamm und Papalexi beschreiben ferner ein Dynamometer, das sie als „Kurzschlußring"-Dynamometer bezeichnen und mit dem sie imstande sind $\int_0^\infty i_1\, i_2\, dt$ zu messen sowie dessen Theorie zu entwickeln. Das hiebei angewendete Konstruktionsprinzip gestattet eine sehr weitreichende Unabhängigkeit der Ausschläge von der Amplitude der zu messenden Größe und damit vom unregelmäßigen Gang des Unterbrechers. Durch vergleichende Versuche wurde auch die Leistungsfähigkeit der Methode und des Dynamometers gezeigt.

(„*Ann. d. Phys.*" Nr. 13, 1910.)

Literatur.

Anzeige.

Alle hier angezeigten Werke können zu Normalpreisen auch von der Expedition unserer Zeitschrift bezogen werden.

Soeben ist erschienen:

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing von J. Baumann, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. München XXIII, Viktoriastr. Gr. 8° mit 23 Figuren. M. 1.50.

AEG-Zeitung.

Das Titelbild der November-Nummer stellt das Elektrizitätswerk Barcelona dar, das auch textlich unter Vorführung weiterer Illustrationen behandelt wird. Ein Aufsatz von Rudolf Pokorny, beratender Ingenieur, Düsseldorf, verbreitet sich über Einführung, Anwendung und Erfolg der

Elektrizität in Hüttenwerken und führt als bezeichnende Beispiele die mit Drehstromdynamos der AEG ausgestattete Zentrale der Phönix A.-G. für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Ruhrort, den mit elektrischer Ausrüstung der AEG versehenen Hochofenaufzug des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, den von der Russischen AEG Riga gebauten Antriebsmotor für die Universalstraße der Briansk A.-G. Alexander Eisenwerk, Jekaterinoslaw, und den von der AEG hergestellten elektrischen Reversierstreckenantrieb auf der Hildegardehütte im Bilde vor. Ein illustrierter Beitrag „Elektrizität in Brauereien" behandelt den nach den neuesten Erfahrungen umgestalteten Sudhausbetrieb der Städtischen Lagerbierbrauerei Hannover.

Büchereinlauf.

Die Aufgaben der Elektrizitätsgesetzgebung. Mit dem Entwurf eines allgemeinen Elektrizitätsgesetzes von Prof. Dr. Arnold Krasny, K. K. Ministerialrat. Wien 1910. Manz'sche K. u. K. Verlags- und Universitätsbuchhandlung. 8° 148 S. Preis 4 Kr. broch. und 5.50 Kr. geb.

Aus der Geschäftswelt.

In der Generalversammlung der AEG, die sämtliche Anträge der Verwaltung genehmigte, wurden die früher veröffentlichten Ausführungen über die Transaktion mit der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Aktien-Gesellschaft vom Vorstand folgendermaßen ergänzt:

Der Zweck der Transaktion liegt nicht in der Erhöhung der Kapitalskraft der AEG, die bisher schon auch hinsichtlich ihres Kapitals in der ersten Reihe der deutschen Industriegesellschaften stand. Die eigentliche Bedeutung liegt vielmehr in der Angliederung leistungsfähiger Unternehmungen und in der Schaffung von neuen Stützpunkten in Süddeutschland. Diese Unternehmungen haben in früheren Jahren den bei ihrer Vereinigung gehegten Erwartungen nicht entsprochen, weil sie zwar äußerlich mit einander verbunden, organisch indes nicht zu einem Ganzen verschmolzen waren. Die anfangs hohe Dividende sank infolge von Verlusten des Dynamowerkes in Frankfurt, die nicht unwesentlich daraus resultierten, daß das Werk eine seiner Leistungsfähigkeit nicht genügende Beschäftigung fand. Nichtsdestoweniger mußte die Frankfurter Niederlassung einen sehr großen Apparat unterhalten und hohe Kosten aufbringen, damit sie sich durch selbständige Ausgestaltung eigener Konstruktionen und Erfindungen auf der Höhe der Technik behaupten konnte. Eben der Wunsch nach möglichster Wirtschaftlichkeit in bezug auf diese schweren Lasten, die vielleicht mit dem Zeitpunkt einmal aufhören werden, in dem die Elektro-Industrie in die Phase einer weniger stürmischen Entwicklung treten wird — gerade dieser Wunsch ist auch die bewegende Kraft für die Konzentrationsprozesse, die sich hier periodisch vollziehen.

Wir werden das Dynamowerk in Anlehnung an unsere Fabriken einer Reorganisation unterziehen, bei der die von uns s. Zt. mit der Union Elektrizitäts-Gesellschaft gemachten Erfahrungen von Nutzen sein werden. Für diese Umgestaltung und für den Ersatz der Betriebsmittel, die unsere Rechtsvorgängerin verbleiben, sind ausreichende Beträge vorgesehen.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob die AEG die Aufgaben, die die Neuerwerbung ihr auferlegt, ohne Ueberlastung ihrer Kräfte wird bewältigen können. Gerade, weil wir die Schwierigkeit der Aufgaben nicht unterschätzen, haben wir auf Abtrennung des Dynamowerkes von dem Stammunternehmen bestanden. Da wir hierdurch die Organisation und Arbeitsteilung nach den tatsächlichen Bedürfnissen einrichten können, dürfen wir die eben berührte Frage bejahen. Haben wir doch auch in normalen Zeiten stets größere Arbeitsmengen herangeschafft, als unsere ausgedehnten und leistungsfähigen Werke auszuführen vermochten, so daß wir fast jedes Jahr Erweiterungen vornehmen mußten, deren räumliche Ausdehnung nicht selten über den Rahmen des Frankfurter Werkes hinausging.

Auch der Vergleich der Zahl der Angestellten und Arbeiter, sowie der Umsätze unserer hiesigen Werke mit der des Frankfurter Dynamowerkes deutet darauf hin, daß es keiner übermäßigen Anstrengungen bedürfen wird, für volle Tätigkeit des letzteren zu sorgen, zumal wir uns einer besseren Konjunktur zu nähern scheinen. Darin liegt zugleich eine Beruhigung, inwieweit von der Reorganisation des Frankfurter Werkes eine Einschränkung der Zahl der Angestellten zu besorgen ist.

Daß ein verlustbringendes Unternehmen nicht sogleich hohe Gewinne abwerfen kann, daß Arbeit, Zeit und Ausdauer hierfür erforderlich sind, dessen sind wir uns bewußt; aber wir glauben in der AEG genügend vorgesorgt zu haben, daß durch den Erwerb des Frankfurter Werkes die Erträge unseres Unternehmens gefördert, nicht beeinträchtigt werden. Haben wir doch in jedem Jahre Aufgaben zu lösen gehabt, aus denen uns in der ersten Entwicklung zuweilen schwerere Opfer als hier erwuchsen, ohne daß die Rentabilität der Gesellschaft dadurch zu leiden hatte.

Was unsere Annäherung an das Carlswerk von Felten & Guilleaume angeht, so ist darauf hinzuweisen, daß der Schwerpunkt unseres Kabelwerkes in der Verarbeitung von Kupfer und Messing liegt, während Mülheim neben diesen Metallen Stahl- und Eisenerzeugnisse in großem Maßstabe herstellt. Beide Werke ergänzen sich aber noch glücklicher als in ihrer Arbeitsteilung durch ihre geographische Lage, die vorteilhafte Vereinbarungen ermöglichen wird.

Durch die Abtrennung des Frankfurter Werkes wird die Felten & Guilleaume-Gesellschaft nicht nur von den früheren Verlusten des ersteren befreit, es fallen ihr auch aus der Transaktion sehr erhebliche Mittel zu, die das Carlswerk in seiner führenden Stellung unter den Draht- und Kabelwerken zu neuen Investierungen nutzbringend verwerten wird.

Damit die AEG für ihre Arbeit und Risiken einer entsprechenden Entschädigung teilhaftig werde, durften wir uns mit dem Besitz an Aktien der Felten & Guilleaume-Gesellschaft, der der Elektrobank durch ihre Tauschoperation zufiel,

nicht begnügen. Um einen entscheidenden Einfluß in ihr zu gewinnen, haben wir von dem 55 Millionen betragenden Aktienkapital 32 Mill. Mark in Gemeinschaft mit der Elektrobank erworben.

Nach der Bilanz des Dynamowerkes vom 31. Dezember v. J. standen die Fabrikanlagen des Werkes und die Meßinstrumenten-Abteilung in Frankfurt, die Zähler- und Glühlampen-Abteilungen in Berlin nach Abschreibung von M. 6556301,49 mit M. 11797394,65 Rohmaterial und Fremdfabrikate, fertige und in Arbeit befindliche Maschinen, noch nicht abgerechnete Anlagen mit M. 16108404,93, zusammen mit M. 27905799,58 zu Buch. Diese Werte werden mit den Aenderungen, die die unterer Mitwirkung vorzunehmende Inventur ergibt, in die mit 10 Millionen Mark Kapital neu zu gründende Aktiengesellschaft AEG-Lahmeyer-Werke in Frankfurt a. M. eingebracht; das Mehr oder Minder an Vorräten wird durch Barzahlung verglichen. Die Aktien der neuen Gesellschaft gehen gegen Gewährung von jungen AEG-Aktien in unseren Besitz über.

Das Terrain des Dynamowerkes in Frankfurt hat durch die Ausdehnung der Stadt nach dieser Richtung einen ungleich höheren Wert als bei dem ehemaligen Erwerb, deshalb brauchen wir eine Abschreibung auf diesen Bilanzposten nicht vorzunehmen. Für die Gebäude indessen, deren Bestimmung im Laufe der Zeit und mit der Art der Fabrikation sich ändert, haben wir Reserven in solcher Höhe gestellt, daß Umbau und Abbruch bestehender Baulichkeiten das Immobilienkonto nicht über seinen Wert belasten. In gleicher Weise sind die Werte der Maschinen und Utensilien durch Abschreibungen auf das Niveau ermäßigt, das den Ersatz durch moderne Einrichtungen, sowie den Wettbewerb mit den besten Fabriken ermöglicht.

Ebenso stehen die von uns übernommenen Felten & Guilleaume-Aktien, die gegen 8777000 M. junge AEG-Aktien mit Dividendenberechtigung vom 1. Januar 1911 umgetauscht werden, in unseren Büchern zu einem niedrigen Preise ein.

Die geplante Transaktion wird nicht nur unserer Gesellschaft, sondern der gesamten Industrie zum Nutzen gereichen. Denn, soweit seit Jahren über unauskömmliche Preise Klagen geführt werden, sind sie nicht zum kleinsten Teil auf das Konto unwirtschaftlicher Ueberproduktion zu setzen. Unsere Fusion will ihr Einhalt tun, und deshalb begrüßen wir Transaktionen dieser Art, von welcher Seite sie auch kommen mögen, wenn sie dem gleichen Zwecke dienen.

* * *

Ueber die Aussichten der AEG werden folgende Mitteilungen gemacht:

Umsatz und Aufträge beliefen sich am 30. September cr. auf 272 Mill. M. gegen 230 Mill. M. in derselben Zeit des Vorjahres. Aus dieser Steigerung leiten wir das Vertrauen ab, daß die Konjunktur einer Besseruug entgegengeht. Im besonderen betrachten wir das Vorgehen der Preußischen Staatsbahnverwaltung in der Einführung des elektrischen Betriebes auf den Strecken Dessau—Bitterfeld und Lauban—Königszelt als einen verheißungsvollen Schritt zur Elektrifizierung der Vollbahnen.

Marktbericht.

Bericht vom 12. November 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer war Anfang der Woche sehr fest und stieg bis auf £ 58 3/16 für prompt; infolge der amerikanischen Wahlen verflaute wieder der Markt um ein volles £. Der Konsum ist gut und notieren wir heute für prompt £ 57 3/8, für 3 Monate £ 85 5/16.

Zinn ist weiter grösseren Schwankungen unterworfen und hält die Haussepartei den Preis. Der Markt schliesst für promptes Zinn £ 163, pr. 3 Monate £ 163 3/4.

Blei. Das Geschäft ist lebhaft und wird auf weitere Termine gekauft; spanisches Blei £ 13 3/8, englisches 13 5/8.

Zink. Die Konvention ist nunmehr perfekt geworden und glaubt man an höhere Preise. Man notiert £ 24 1/8 und £ 24 3/4.

Kursbericht.

Name	Kurs am 28. Okt.	Kurs am 12. Nov.
Akkumulatoren Hagen	217,50	215,25
Akkumulatoren Böse	15,95	15,75
Allg. Elektr.-Gesellschaft	273,—	267,40
Aluminium-Aktien-Ges.	278,25	278,80
Bergmann Elektr.-Ges.	250,—	253,—
Berl. Elektr.-Werke	172,75	170,75
do. Verz. 4 1/2 rückz. 104	102,60	102,90
Brown Boveri	168,90	168,10
Continental elktr. Nürnberg	78,50	79,60
Deutsch Atlant. Tel.	127,75	127,—
Deutsche Kabelwerke	148,40	144,—
Deutsch-Niederl. Tel.	114,60	116,25
Deutsche Uebersee Elektr.	184,—	182,25
El. Untern. Zürich	202,10	201,25
Felten & Guilleaume	171,50	168,—
Ges. f. el. Unt.	167,90	165,50
Lahmeyer	116,60	116,25
Löwe & Cie.	280,50	277,50
Mix & Genest	116,60	107,70
Petersb. El.	120,75	131,40
Rheydt El.	143,25	143,25
Schuckert Elektr.	161,50	155,60
Siemens & Halske	248,—	243,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	192,50	193,—

Briefkasten.

An diser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Redaktionsschluss: Dienstag, den 15. November.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Die Frage des automatischen Telephonbetriebs auf dem Pariser Kongress.

Soeben erhalten wir den Wortlaut des von J. J. Carty, dem Chefingenieur der American Telegraph and Telephone Co., auf dem Pariser Kongreß gehaltenen Vortrags über die Frage des automatischen Telephonbetriebs, über welchen wir nach dem amtlichen Protokolle bereits berichtet haben. Die ungekürzten Ausführungen lassen das entworfene Bild in etwas anderem Lichte erscheinen. Die Zahlen über den Telephonistinnenbedarf erhalten die von uns sogleich vermutete Erklärung, ebenso wie jene über die Zeiten, welche zur Erlangung einer Verbindung erforderlich sind. Organisation und Betrieb der Privatämter — in Deutschland Nebenstellen — sind in Amerika so grundverschieden von den Verhältnissen in der alten Welt, daß darauf begründete Schlußfolgerungen nicht über ihr Ursprungsgebiet hinausreichen. Auch daß in Amerika die finanz-technische Seite das Uebergewicht hat und wohl noch länger haben wird, wie daß dem Telephonistinnenverbrauch kaum eine äußere Schranke erwachsen dürfte, ist wohl unzweifelhaft. Die Mitteilung Cartys, daß in New York eben mit der probeweisen Anwendung des halbautomatischen Betriebs begonnen werde, der Betriebsform, in welcher der Telephonistin die Anstrengungen der Verteiler-A-Beamtin durch die Forderung der Klaviervirtuosität erhöht zugemutet werden, darf wohl als drastische Bestätigung gelten.

Automatische Telephonzentrale Graz.

Vor kurzem wurde die erste vollautomatische Telephonzentrale in Oesterreich in der Landeshauptstadt Graz dem Verkehr übergeben. Die Zentrale ist nach dem von Oberbaurat Dietl entworfenen Systeme mit zentraler Sprechbatterie eingerichtet und hat derzeit 1800 Anschlüsse, von welchen 400 auf Gesellschaftsleitungen entfallen. — Die Umleitung aus dem manuellen in den automatischen Betrieb wurde mit Absicht langsam vollzogen, um hierbei nach

Tunlichkeit Störungen, welche umsomehr zu befürchten gewesen wären, als die alte manuelle Zentrale aus Umschaltern dreier verschiedener, ineinander arbeitender Systeme zusammengesetzt war, auf das geringste Maß zu reduzieren. — In der Tat hat sich während dieser Umleitung keine nennenswerte Beschwerde ergeben; gegenwärtig, wo das Netz vollständig automatisch betrieben wird, wickelt sich der Betrieb anstandslos und zur größten Zufriedenheit des Publikums ab.

Wir hoffen in Bälde Gelegenheit zu haben, eine ausführliche Beschreibung dieser interessanten Anlage bringen zu können.

Die Telegraphengebührenfrage in England.

Die Frage der Ermäßigung der Telegraphengebühren steht in England schon seit längerer Zeit auf der Tagesordnung. Unsere Leser erinnern sich unserer Berichte über die ebenso lebhaften wie unablässigen Bemühungen Henniker-Heatons, des Mitgliedes des englischen Unterhauses, dem die englische Verkehrswelt bereits so ausgiebige Postgebührenerleichterungen zu verdanken hat. Die Bestrebungen des englischen Parlamentariers scheinen sich auf zwei Wegen einem vorläufigen Ziele zu nähern.

Vor kurzem ist nämlich die englische Postverwaltung an die deutsche mit dem Vorschlage herangetreten, den Verkehr auf den nach Ostindien über Deutschland gehenden Telegraphenleitungen zu verbilligen. Zu diesem Zwecke sollen neben den England zustehenden Gebühren auch die Vergütungen, welche Deutschland für den Durchgang des englischen Verkehrs auf seinen Leitungen erhielt, ermäßigt werden. Die vorgeschlagene Ermäßigung ist sehr bedeutend und beträgt bis 50% der zur Zeit gültigen Sätze.

Anderseits geht eine Bewegung für Ermäßigung der Telegraphengebühren von den Kabelgesellschaften aus. Beide stehen wohl im Zusammenhang, wenn auch unentschieden bleiben muß, welche als Ursache und welche als Wirkung anzusehen ist. Eine Vermutung rechtfertigt ja der Umstand, daß die englische Verwaltung mit ihrem Vorschlage mitten zwischen zwei internationalen Telegraphenkonferenzen, welchen im allgemeinen die internationalen Tariffragen vorbehalten sind, hervortritt und ein Zugeständnis anstrebt, welches in vorwiegend englischem Interesse gelegen wäre, wenn die Kabelgesellschaften nicht tatsächlich eine wirksame Ablenkung des ostindischen Verkehrs drohen würden. Da diese Ablenkung das deutsche Interesse aber mitbedroht, anderseits eine allgemeine Ermäßigung auch dem deutschen Verkehrsleben zugute kommt, darf eine schließliche Verständigung wohl erwartet werden. Daß übrigens Henniker-Heatonscher Geist mit am Werke, das beweist eine Meldung der Times, welche die Anregung einem Direktor der Pacific Kabel Company zuschreibt, der damit hervortrat, als diese Gesellschaft das letzte Glied zwischen Australasien und dem Mutterlande geschlossen hatte. Er ging von der Ansicht aus, daß die mit so starken Kosten konstruierten Linien sich noch besser rentieren würden, wenn die Kabel ständig in Gebrauch genommen würden, also auch zu den Nachtstunden oder an Sonntagen, Bankfeiertagen usw. Zu gleicher Zeit ließe sich fraglos die übermäßig starke Auflieferung während der Geschäftsstunden mindern, wenn die stillen Stunden stärker belastet würden. Es kam eben einfach darauf an, dem telegraphierenden Publikum Vorteile zu bieten, die es bewegen würden, einer Verteilung ihrer Telegramme auf die gelegenste Zeit, also einer Verschiebung der Absendung zuzustimmen. Die Vorteile könnten natürlich nur in einer Ermäßigung der Gebühren bestehen. Das war der sehr einfache Gedanke, der den aufgeschobenen („deferred") Telegrammen zugrunde lag. Der Vorteil für die englischen Kabelgesellschaften muß natürlich ein ganz beträchtlicher sein. Zu billigeren Sätzen wird selbstverständlich mehr telegraphiert werden, so viel mehr, daß der durch die Verbilligung entstandene Ausfall weit mehr wie ausgeglichen wird. Die britische Telegraphenverwaltung war zunächst auf diese Vorschläge nicht eingegangen, und zwar deshalb, weil die Sätze für den internationalen Depeschenverkehr von den internationalen Telegraphen-Konferenzen zu regeln sind. Die letzte Konferenz hat 1908 in Lissabon stattgefunden, die nächste wird aber erst 1914 in Paris

stattfinden. Nun werden allerdings im vorliegenden Falle durch die vorgeschlagenen Aenderungen nur einige wenige der Signatarmächte getroffen, nur die nämlich, durch deren Gebiet die betreffenden Leitungen laufen, mit denen vielleicht eine Verständigung angebahnt werden könnte. Der ursprüngliche Vorschlag wurde nun in eine festere Form gebracht. In Anbetracht der großen Anforderungen an die Absendestellen beschloß man, Code-Telegramme von dem neuen System überhaupt auszuschließen. Für Telegramme in gewöhnlicher Sprache sollen die Sätze jedoch um 50 v. H. ermäßigt werden unter der Bedingung, daß die Telegramme liegen bleiben dürften ev. bis zu 48 Stunden, nämlich bis die Depeschen zu den höheren Sätzen erledigt sind, bezw. bis zu dem nächsten Zeitpunkt, zu dem der Verkehr in seiner tiefsten Ebbe sinkt. Für die praktische Durchführung finden zwischen der britischen Telegraphenverwaltung und den großen Kabelgesellschaften Vorbesprechungen statt.

Verkehrsreformen in England.

Der Generalpostmeister von England kündigt die folgenden demnächst in Wirksamkeit tretenden Neuerungen an:

Herabsetzung der Gebühr für ein Dreiminutengespräch zwischen London und Paris von 8 sh auf 4 sh.

Herabsetzung der Gebühren für Kabeltelegramme.

Einführung der Telephonnummer als Telegrammadresse.

Erleichterung des radiographischen Verkehrs. *(El. Review.)*

Die radiographische Grossstation Coltano und andere Marconistationen.

Im Gegensatz zu der Meldung, daß am 13. ds. es Marconi gelungen sei, vermittelst der radiographischen Großstation Coltano mit Gegenstationen in Canada und Erythräa Nachrichten auszutauschen, muß festgestellt werden, daß es sich bei den erwähnten Versuchen in Gegenwart des Königs von Italien und einer Regierungskommission nur um einen einseitigen Verkehr gehandelt, indem von Kanada und Erythräa ausgehende Nachrichten in Coltano aufgenommen wurden. Nach einer Mitteilung Marconis soll jedoch die Station in Kürze in der Lage sein, auch Nachrichten abzusenden, sobald die Maschinenanlage verstärkt sein wird. Die Station in Massaua war zum Verkehr mit Mogadiscio, d. h. auf eine Reichweite von ungefähr 1600 km gebaut. Durch die Empfangsvorrichtungen in Coltano ist diese Reichweite auf über 5000 km gesteigert. Die Gegenstation in Buenos Ayres ist noch nicht in Angriff genommen. Um den Verkehr dieser Station mit Coltano zu ermöglichen, wird der Minister der italienischen Posten und Telegraphen Ciufelli im Parlament einen Nachtragskredit fordern.

Marconi hat ferner auch mit der spanischen Regierung ein Abkommen über Herstellung eines radiographischen Netzes mit den Stationen Madrid, Barcelona, Capo Gata, Vigo und Cadix getroffen.

In Athen wird demnächst eine Marconistation eröffnet werden, ebenso in Konstantinopel. Dass eine solche in Lissabon schon länger in Betrieb und gelegentlich der letzten politischen Wirren eine große Rolle gespielt hat, ist bekannt.

Brand in der Telephonzentrale in Mailand.

Im Börsenpalast in Mailand, in welchem die dortige Telephonzentrale untergebracht ist, brach am 17. November ein Brand aus, der den Anschluß von 1000 Abonnenten unterbrach. Der Herd des Feuers befand sich im Keller unter dem Börsensaal, an der Eintrittsstelle der Kabel in das Gebäude. Entdeckt wurde der Brand durch den Vorstand des Vermittlungsamts, welcher scharfen Geruch aus den Kabelkanälen wahrnahm und die Brandstelle sofort im Keller feststellte. Die sofort erscheinende Feuerwehr konnte erst nach vierstündiger Arbeit zum Brandherd vordringen, nachdem der ganze Keller unter Wasser gesetzt war. Nachdem das eingepumpte Wasser wieder beseitigt war, wurden die betroffenen Kabel abgeschnitten, um ein Vordringen der Feuchtigkeit zu verhindern. Der Vermittlungsdienst für die unbeschädigt gebliebenen Anschlüsse erlitt, von einer kurzen Panik unter den Telephonistinnen abgesehen, keine Unterbrechung.

Ein Verfahren zur Uebertragung von Bildern mit Hilfe der Kathodenstrahlen.

Von *V. Baumann.*

Die erste Lösung der Aufgabe der Uebertragung von bildlichen Darstellungen auf elektrischem Wege gelang Caselli vor nunmehr fünf Jahrzehnten. Viele Verfahren, die mehr oder minder befriedigende Lösungen geben, sind seitdem ersonnen worden. Cerebotani, Charbonnel, Belin, Korn etc haben Methoden ausgearbeitet, die zum Teil im Dienste der modernen Presse ihre praktische Anwendung gefunden haben.

Man kann die bisher bekannt gewordenen Verfahren in zwei den Aufgaben der Apparate entsprechende Gruppen teilen. Einmal die Telautographen, die lediglich zur Uebermittlung von Handschriften, Zeichnungen dienen, zu denen nur zwei Helligkeitswerte erforderlich sind. Dann die Bildtelegraphen, die vor allem die Wiedergabe einer derartigen Anzahl von Helligkeitswerten erstreben, die zur Hervorrufung einheitlicher Bildwirkung nötig sind. Die erste Art erfordert verhältnismäßig einfache Einrichtungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, da das bei den meisten zur Anwendung kommende Prinzip allgemein bekannt ist.

Die zweite Gruppe bedingt die Möglichkeit, die Unterschiede der Helligkeitswerte einer graphischen Darstellung, sagen wir einer Photographie, in entsprechende Schwankungen der Stromstärke umzusetzen.

Fast alle bis in die neueste Zeit bekannt gewordenen Verfahren bedienen sich zur Erzielung dieser Beeinflussung des Stroms der Eigenschaft des Selens bei Aenderung der Bestrahlung den elektrischen Widerstand zu ändern. Die Abhängigkeit des Widerstands von den Schwankungen der beeinflussenden Lichtstärke weist eine Proportionalität auf, die für die praktische Wiedergabe von Bildern etc. genügt. Dagegen ist eine andere Eigenschaft des Selens für die genaue Wiedergabe der feinen Helligkeitsunterschiede der zur Uebertragung bestimmten Darstellung von unerwünschtem Einfluß; nämlich die Aenderungen des Widerstandes fallen zeitlich mit den Aenderungen der Lichtstärke nicht genau zusammen. Das Selen „hinkt“ etwas nach und nivelliert infolgedessen rasche und feine Helligkeitsschwankungen. Als weiterer Nachteil der Verfahren der zweiten Gruppe wirkt in gleichem Sinne wie die Trägheit des Selens die Trägheit der Vorrichtungen, die zur Umsetzung der Stromschwankungen in graphische Helligkeitsunterschiede dienen. Selbst das Kornsche Lichtrelais, das verhältnismäßig sehr massearm ist, kann nur als Näherungslösung eines trägheitslosen Empfängers gelten. Nun besitzt die Technik in der Kathodenstrahlenröhre ein Instrument, über dessen Bedeutung für die physikalische Forschung kein Zweifel, dessen Wichtigkeit jedoch gerade für das Problem der Fernphotographie noch nicht allgemein erkannt worden ist.

Die Kathodenstrahlen wurden gelegentlich der Erforschung der Vorgänge beim Durchgang von Elektrizität durch stark verdünnte Gase durch Hittorf 1869 entdeckt. Diese Strahlen vermögen Glas und verschiedene Mineralien zum Fluoreszieren zu bringen. Sie bestehen nach neueren Anschauungen aus den Atomen der Elektrizität, den sogenannten Elektronen. Sie weisen korpuskularen Charakter auf, erhitzen Gegenstände, auf die sie treffen, sehr stark und vermögen positiv aufgeladene Körper rasch zu entladen. Die Ladung jedes Elektrons beträgt nach älteren Messungen $3{,}4 \cdot 10^{-10}$, nach neueren $4{,}7 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten. Ihr Ausgangspunkt ist die Kathode, von der sie sich mit 0,1 bis 0,8 Lichtgeschwindigkeit je nach dem Evakuationsgrade der Röhre geradlinig fortbewegen. Da die Kathodenstrahlen aus negativ geladenen mit großer Geschwindigkeit in den Raum hinauseilenden Korpuskeln bestehen, ist es möglich, sie durch einen seitlich an der Kathodenröhre angebrachten Elektromagnet aus ihrer Bahn zu lenken und zwar in dem Sinne wie ein Strom beeinflußt würde, der in die Kathode hineinfließt. Für die Praxis kommt heute und besonders für das Problem der Fernphotographie die Form in Betracht, die Professor Braun in Straßburg und Professor Wehnelt (mit geheizten Oxydkathoden) der Kathodenstrahlenröhre gegeben haben.

Die wertvollste Eigenschaft der Kathodenstrahlen für das vorliegende Problem ist die, daß ihre Einstellung bzw.

Ablenkung durch entsprechende Kräfte sofort ohne nachweisbare Zeitdifferenz erfolgt. Dr. Dieckmann und Dr. Glage

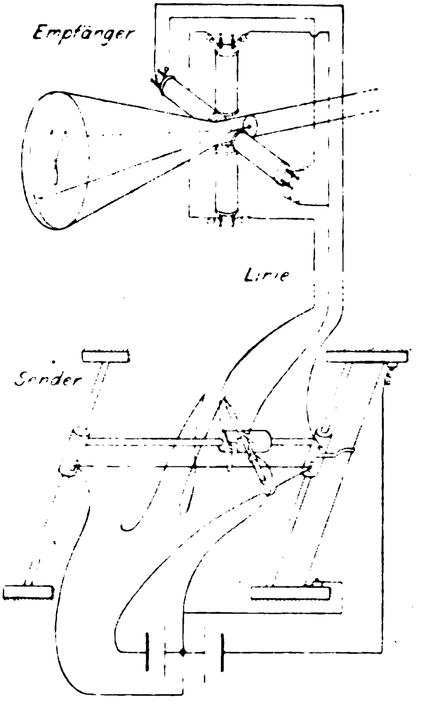


Fig. 1

haben als Erste den Wert dieser Eigenschaft für das Fernphotographieproblem erkannt und sie zur Konstruktion eines trägheitslosen Empfängers benutzt.

Die erste Anordnung ist folgende: Ein Kathodenstrahlenbündel wird durch ein Diaphragma abgeschirmt, das mit einem feinen Loch versehen ist, so daß nur ein dünner Strahl hindurchtreten kann. Durch einen Schreibstift in der Sendeanordnung werden zwei Stromkomponenten in die vier Elektromagnete entsandt, die hierauf den Lichtstrahl in einer Weise beeinflussen, daß dieser genau dieselben Bewegungen gleichzeitig wie der Schreibstift ausführt. Der Lichtstrahl erregt auf einer entsprechenden Substanz, wie Kreide, Fluoreszenz und im Auge des Beschauers kopiert der Lichtfleck als leuchtende Linie die von dem Schreibstift gemachten Aufzeichnungen. Aus der Figur ist die Schaltungsweise, die allerdings drei Drahtleitungen erfordert, bequem ersichtlich. Auf diese Weise ist die Wiedergabe von Zeichen oder Worten in wenigen Sekunden ohne Schwierigkeit möglich. (Fig. 1.) Für die Sendeschaltung ist das bereits in der Telautographie angewendete und längst bekannte Verfahren der Zerlegung einer Bewegung in zwei Komponenten und Umsetzung in Stromwerte benutzt.

Von größerer Wichtigkeit ist folgende Abänderung des vorbeschriebenen Verfahrens. Es wurde eine kleine Dynamo- und eine Spannungsreguliermaschine konstruiert. (Fig. 2.) Diese war so berechnet, daß die damit erzeugten Ströme die Elektromagnete derart erregten, daß sie den Lichtstrahl eine ständig auf- und abgehende Bewegung ausführen ließen, wobei mit jeder Einzelbewegung eine kleine seitliche Verschiebung verbunden war. Der Lichtfleck tastete auf diese Weise in etwa 0,1 Sekunde ein Quadrat von 3 cm × 3 cm ab. Jeder Lichteindruck bleibt länger im Auge als solcher bestehen als der Impuls dauert. Es ist dies die Erscheinung, die uns im Kinematographen einzelne von dunklen Intervallen unterbrochene Lichteindrücke zusammenfließen läßt und damit den Eindruck von Bewegung verursacht. In unserem Falle ist der Eindruck, der vom ersten Lichtimpuls verursacht wurde infolge der Trägheit des Auges noch vorhanden, wenn der Lichtfleck bereits

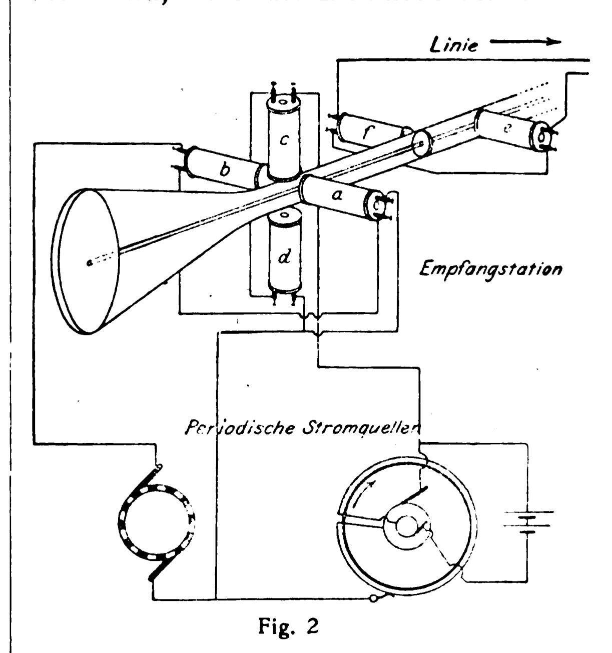


Fig. 2

am andern Endpunkt seiner Bahn angelangt ist, außerdem leuchtet jede Stelle, die von den Strahlen getroffen ist, ein

wenig nach. Der hervorgerufene Eindruck ist der, daß das Auge ein ganzes leuchtendes Quadrat sieht, das sich aus den einzelnen Impulsmomenten aufbaut.

Der Sender bestand außer den Maschinen noch aus einem gleichfalls 3 cm × 3 cm großen Quadrat, das synchron dem Empfängerquadrat von kleinen Metallbürstchen nach und nach abgetastet wurde. Die zur völligen Bestreichung erforderliche Zeit betrug jedoch auch hier nicht mehr als 0,1 Sek. Eine Batterie ist einmal mit den Metallbürstchen, dann über die Linie mit den beiden Ablenkungsspulen e und f verbunden, deren Wirksamkeit aus folgendem klar wird. Eine kleine Metallschablone, deren Bild übertragen werden soll bezw. an der Empfangsstation sichtbar gemacht werden soll, wird vor das Senderquadrat gehalten und über die Linie mit der andern Klemme der Elektromagnet e und f verbunden. Die Bürstchen greifen nun nacheinander alle Stellen der Metallschablone ab, schließen dabei jedesmal den Linienstrom, der die Elektromagnete e und f erregt. Diese lenken den Kathodenstrahl bereits vor dem Diaphragma völlig ab, so daß der Lichtfleck auf der Leuchtfläche bei jedem Stromschluß verschwindet. Das heißt, bei jedem Kontakt an der Sendestation zwischen Bürstchen und Metallschablone erscheinen im Empfänger alle die Stellen dunkel, die der betreffenden Kontaktstelle im Senderquadrat entsprechen. Es erscheint das Schattenbild der Schablone auf dem leuchtenden Quadrat.

Da der Lichtfleck in 0,1 Sek. die ganzen 9 qcm abgreift und dann dasselbe von vorn wiederholt, so folgt der Schatten der Schablone im Empfängerquadrat genau und kontinuierlich den Bewegungen, die mit der Schablone im Sender ausgeführt werden. Das Schattenbild macht jede Drehung und Verschiebung getreu mit. Bei dieser Anordnung ist zur Erzeugung eines Bildpunktes nur etwa 0,0002 Sek. erforderlich; doch läßt sich sicher die obere Grenze nicht unbeträchtlich hinaufrücken.

Zweifellos ist dieses Verfahren das erste und einzige, mit dem es bis jetzt gelungen ist, die erforderliche Zeit zur Hervorrufung eines Lichtpunktes so weit herunterzudrücken, daß am Ende der Abtastung einer Fläche durch einen Lichtfleck der erste Lichtimpuls, der das Auge getroffen hat, noch nicht als





Fig. 3

Eindruck verlöscht ist, d. h. eine Anzahl von Bildpunkten zu einem vom Auge als kontinuierlich empfundenem Bildganzen zusammenzufassen. Weiterhin ist es das einzige, das die Möglichkeit gewährt, das im Empfänger erzeugte Bild durch Bewegung der Bildschablone im Sender spontan zu konformen Bewegungen zu veranlassen.

Zur Vermeidung der störenden Eigenschaften längerer Fernleitungen, die ja durch Verwendung von Kathodenstrahlenempfängern nicht vermieden werden, ist die Verwendung elektromagnetischer Wellen zur Uebertragung der Beeinflussungsmomente für spätere Versuche geplant. Proben von Bildübertragungen zeigt Fig. 3.

Die neue Telephonzentrale in Glasgow.

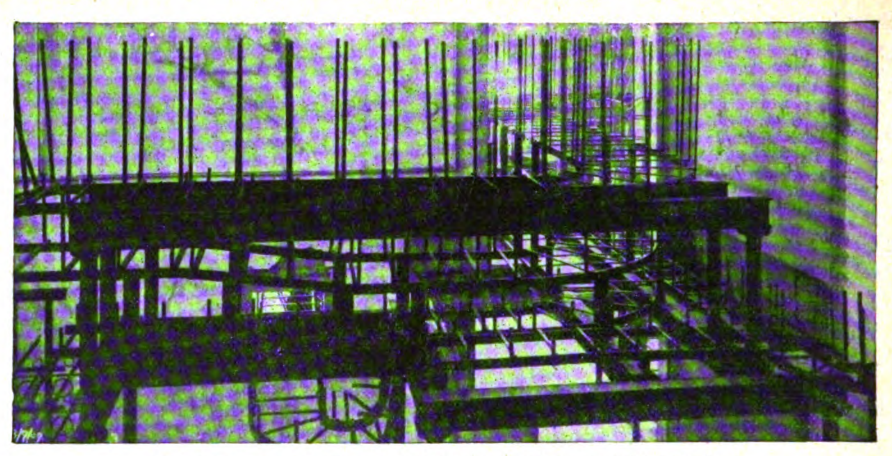
Der Telephonbetrieb der zweitbedeutendsten Stadt des englischen Reiches war bis vor kurzem in Händen der Stadtverwaltung. Seit einer Reihe von Jahren ergaben sich eine Anzahl technischer und administrativer Schwierigkeiten, welche den Wunsch nach einer prinzipiellen Aenderung immer reger machten und den Verhandlungen zwischen der Stadtgemeinde und der Postverwaltung mit dem Ziele der Betriebsübernahme durch letztere die Wege ebneten. Nachdem der Abschluß zu-

stande gekommen, handelte es sich für die neue Betriebsleitung vor allem um die Beseitigung des veralteten call-wire-Systems, dessen technische Unzulänglichkeit die Hauptquelle der Betriebsmängel gebildet hatte. Der Anfang wurde mit der nun fertiggestellten Zentrale gemacht, während die Neueinrichtung der Unterämter folgen soll. Die neue Zentrale wurde im zweiten Stock des neuen Paketpostamts in Waterloo-street eingerichtet und enthält Vorkehrungen für 10000 Teilnehmeranschlüsse. Kennzeichnend für die räumliche Anordnung ist das ebenso selten anzutreffende wie zweckmäßige Merkmal, daß sämtliche Bestandteile des Amts in einem und demselben Stockwerk untergebracht sind und sämtliche Betriebsräume auf gleicher Ebene sich unmittelbar an den Umschaltesaal anschließen. Hierdurch ist der einmalige Materialaufwand an Kabeln, Verkehrseinrichtungen etc. sowohl als der laufende Unterhaltungs- und Zeitaufwand auf ein Mindestmaß eingeschränkt. Die Uebersichtlichkeit des gesamten Betriebs ist eine vollendete. Der nur durch fünf Säulen unterbrochene Raum des Umschaltesaals ist zwischen den Schrankreihen gemessen 39—43 Fuß breit und 156,5 Fuß lang. An der Fassadenwand befinden sich die Teilnehmerschränke, an der gegenüberliegenden die Verbindungsleitungsschränke. An die Wand, welche von letzteren eingenommen wird, schließt sich nach rückwärts unmittelbar der Prüfraum mit Verteiler- und Relaisgestellen und anschließendem Raum für die Motoren und Rufmaschinen. Unmittelbar neben dem Prüfraum sind von einem in letzteren mündenden Gang aus zugänglich die Räume für das Leitungspersonal angelegt. An das offene Ende des Umschaltersaals schließen ein Korridor mit Telephonistinnentreppe und Wirtschaftsräume, wie Küche, Speisesaal etc. An Bureaus ist ein einziges Zimmer, das des Amtsinspektors, vorhanden. Die ganze Grundrißanordnung ist überaus durchsichtig, natürlich und zweckmäßig.

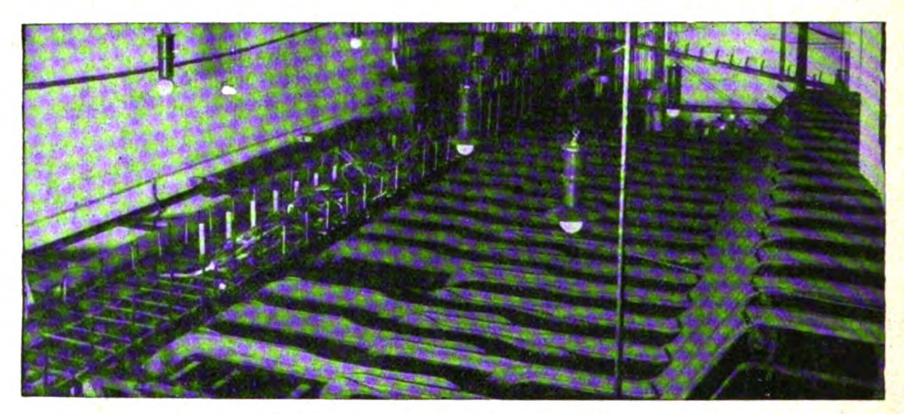
Die Zuführungspapierbleikabel führen aus den Straßenkanälen in einem Kabelschacht nach oben in einen über den Zimmern des Leitungspersonals gelegenen Mezzaninraum. Von hier kommen sie in den Prüfraum ungefähr drei Fuß über dem Hauptverteiler an einen Punkt zwischen dem Arbeitsplatz des Leitungschefs und der nächsten Hauptwand. Ein Kabelträger führt sie dann den Hauptverteiler entlang. Die Leitungs- oder Schmelzsicherungsseite des Hauptgestells hat eine Aufnahmsfähigkeit von 16560 Anschlüssen, die in 69 Vertikalen zu je 240 angeordnet sind. Die andere Seite, an welcher Hitzrollen und Blitzableiter angebracht sind und welche eine Aufnahmefähigkeit von 13800 Anschlüssen hat, enthält 69 Vertikale zu je 200 Anschlüssen. Zur Verringerung der Feuersgefahr sind unter jeder horizontalen Lage des Querverbindungsfelds Schichten von Uralit eingelegt. Das Zählergestell hat eine Aufnahmefähigkeit von 10200 Zählern und jedes der beiden Relaisgestelle für je 5400 Linien- und Trennrelais.

An Teilnehmerschränken sind zurzeit 28 angeschlossen, ein neunundzwanzigster ist unangeschlossen. Jeder Schrank enthält wie üblich drei Arbeitsplätze. In einem Gestell hinter jedem Schrank sind die den Schnurstromkreisen zugehörigen Apparatbestandteile angebracht. Das Vielfachfeld hat eine Aufnahmefähigkeit für 14400 Leitungen. Tatsächlich sind Klinken für 10000 Leitungen eingelegt. 960 abgehende Verbindungsleitungen sind an jedem zweiten Arbeitsplatz in Vielfachschaltung zur Verfügung. An jedem Arbeitsplatz sind 120 Abfrageklinken mit den zugehörigen Anruflampen angeordnet. Der vorgesehene Raum reicht für 150. Jedes Tastenbrett enthält 17 Schnurpaare und 40 abgehende Verbindungsleitungen. Die Abteilung für ankommende Verbindungsleitungen enthält 12 ausgeführte Schränke, einen unausgeführten, einen Vorschalteschrank und einen Kabelwendeschrank.

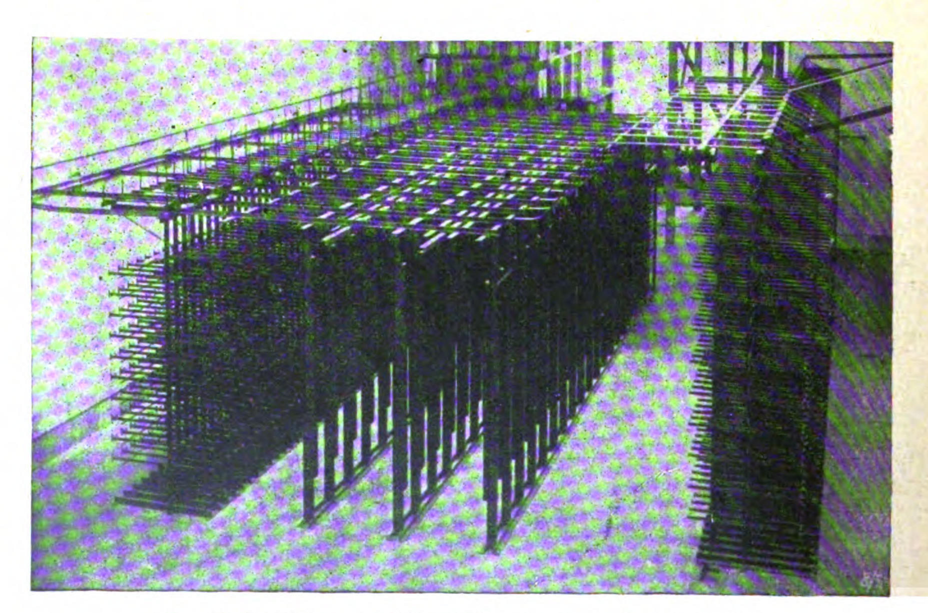
Wie bei den Teilnehmerschränken sind hinter den Schränken Gestelle für Relais angebracht. Zwei Gestelle sind für ein paar Arbeitsplätze vorgesehen. Das Gestell zunächst dem Prüfraum enthält die Uebertrager und Kondensatoren für die ankommenden Verbindungsleitungen, während das andere Gestell dieses Abschnitts die Relais für diese Leitungen beherbergt. Das Vielfachfeld der ankommenden Verbindungsleitungen ist für 360 Leitungen ausgeführt. An jedem



Kabelträger zwischen Zwischenverteiler und Schränken.



Kabelführung über den Gestellen.



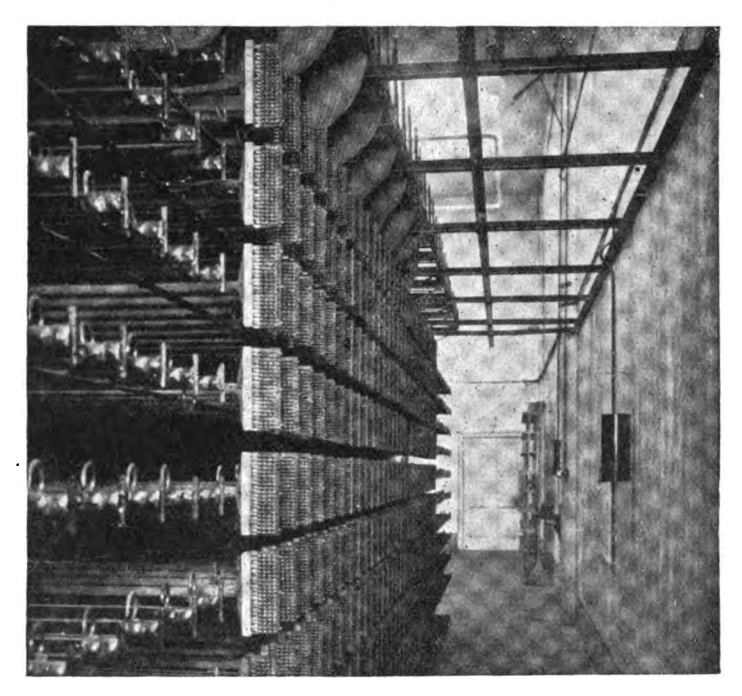
Zur Kabeleinlage und Apparatmontage fertige Gestelle.



Arbeitsplatz sind 26 ankommende Verbindungsleitungen verschiedener Art und zwar vom Fernamt, von anderen C. B.-Aemtern, von Rufdrahtämtern, von Ruftastenämtern, von anderen Postofficeämtern, für Gesellschaftsanschlüsse, von der Auskunftsstelle angeschlossen.

In der Saalaxe zwischen den Schrankreihen ist eine Auskunftsstelle mit vier Arbeitsplätzen, ein Tisch der Aufsichtsdame, ein Tisch des Betriebsleiters, ein Tisch für die Gehilfin der Aufsichtsdame und eine Kabine für die Belastungsmessung der einzelnen Arbeitsplätze angeordnet.

Die Schmelzsicherungen für die Stromerzeugeranlage, die Schalttafel und Maschinen sind in dem Prüfraum untergebracht. In einem Verschlage hinter der Schalttafel befindet sich die Sammlerbatterie. Sie ist nur in einem Exemplare vorhanden, da bei doppeltem unabhängigen Elektrizitätswerkanschluß die Anlage einer Reservebatterie entbehrlich schien. Die Stromzuführung vom Elektrizitätswerk geschieht in zwei getrennten 3 Leiter-Anschlüssen von 500 V Außenleiterspannung. Die Motorgeneratoren sind in zwei Exemplaren vorhanden, deren jedes sowohl an jeden Elektrizitätswerkanschluß als an die Batterie angelegt werden kann. Jeder Motor leistet 49 PS und treibt eine 30 KW-Lademaschine. Von den zwei Rufmaschinen wird eine von einem an den Starkstromanschluß angelegten mit 250 V arbeitenden Motor, die andere von einem aus der C. B.-Batterie gespeisten Motor angetrieben. Jede Lademaschine ist mit einem selbsttätigen Stromunterbrecher versehen, welcher den Ladestrom unterbricht, sobald er eine unzulässige Stärke erreicht. Die C. B. besteht aus 20 Chloridzellen von 3240 A Stundenleistung bei neunstündiger Entladungsdauer. Eine 500 A Sicherung schützt sie vor Kurzschluß. Auf der Ankeraxe einer jeden Rufmaschine ist ein geteilter Ring angebracht, um die positiven und negativen Stromstöße hervorzubringen, wie sie zum wahlweisen Anruf der einzelnen Stationen der Gesellschaftsanschlüsse erforderlich sind. Ferner sind zwei Unterbrecher an der Axe angeordnet, von welchen der eine 400, der andere 130 Schwingungen erzeugt und der erstere Besetztzeichen, der letztere das Geräusch für die Prüfung der ankommenden Verbindungsleitungen vom Fernamt bewirkt. Eine



Zwischengestell.

Kombination der beiden Töne wird angewendet, wenn eine Verbindung: „Klar zum Fernamt“ hergestellt wird. Im rechten Winkel zur Rufmotoraxe ist eine mit $^1/_{100}$ der Geschwindigkeit der

Amtsseite des Hauptverteilers.

ersteren sich drehende Axe angeordnet, auf welcher eine Anzahl Langsamunterbrecher angebracht sind. Die von diesen erzeugten Ströme dienen teils für die Rufströme an den Verbindungsleitungsschränken, teils zur Erzeugung von Flackersignalen.

Die Amtsschaltung und die Schaltung der Teilnehmerstellen ist im wesentlichen die allgemein übliche. Im Schnurstromkreis geht von der Zentralbatterie (40 V) der Strom über je eine in jeden Leitungsast eingeschaltete Relaiswindung (200 Ω), welche den Strom der zugehörigen Schlußlampe (36 V) unterbrochen halten, solange die Leitung benutzt ist. Die beiden Schnurstromkreise sind durch Kondensatoren (2 MF) getrennt. Der Wecker in der Teilnehmerstelle hat

1000 Ω, die Induktionsrolle 17 bezw. 25 Ω, der Kondensator 2 MF. Das Anrufrelais (400 Ω), das Trennrelais (50 Ω), die Anruflampe (40 V) sind in üblicher Weise verwendet.

(Fortsetzung folgt.)

Pupinisierung von Leitungen.

Den vierten Beratungsgegenstand des Pariser Kongresses bildete die Frage der Pupinisierung von ober- und unterirdischen Leitungen.

Die Generalberichterstatter sind Lucas und Plejel. Lucas führt aus: Im allgemeinen zeigen die in der Abhandlung von Béla Gati über in Kabeln und Luftleitungen eingeschaltete Pupinspulen gemachten Angaben und mitgeteilten Versuchsergebnisse, daß es notwendig ist, um bei irgend einem gewöhnlichen Kabel die besten Erfolge zu erzielen, die Konstanten des Kabels in Verbindung mit den Konstanten der angeschlossenen Luftleitungen und Apparate ins Auge zu fassen. Diese Berücksichtigung gestattet in der Tat, ohne daß man zu wirklichen Versuchen greifen müßte, zu entscheiden, ob Pupinspulen einzuschalten sind oder nicht. Um die relative Sprechfähigkeit verhältnismäßig kurzer Kabel zu bestimmen, bedient man sich zweckmäßiger zur Messung der ankommenden Ströme des Oszillographen als der Beobachtung durch das Gehör.

Aus der zweiten Abhandlung Béla Gatis über die Mikrophone sind folgende Schlüsse zu ziehen:

Beim Vergleich der Sender hinsichtlich der Sprachübertragung muß man sich versichern, daß die elektrischen Bedingungen des Versuchsstromkreises nicht zu Fehlschlüssen infolge von Resonanzwirkungen in den Sekundärkreisen Anlaß geben.

Die Versuche Béla Gatis und die Angaben über das neue Mikrophon Egnér-Holmström zeigen, daß, wenn man die Mikrophonkonstruktion im Sinne bessereren Ansprechens auf die höheren Frequenzen und besseren Ertragens größerer Stromstärken fortbildet, die bisher erreichten Uebertragungsentfernungen bedeutend überschritten werden können.

Die dritte Abhandlung Béla Gatis über die Telephonrelais ist praktisch ein Gegenstück zur vorigen, umsomehr, als Gati die Anwendung lautsprechender Mikrophone in Verbindung mit Telephonrelais empfiehlt. Allgemein rät er, ein Telephonrelais im Leitungsstromkreis an solcher Stelle einzuschalten, daß eine genügende Betriebsstromstärke in der Leitung zur Verfügung bleibt und an gleicher Stelle mehrere Relais anzuwenden, deren jedes auf eine bestimmte Schwingungszahl vorzüglich antwortet.

Die Abhandlung Martin gibt folgende Leitsätze:

1. Den größten Nutzeffekt erhält man bei Verwendung von Bleikabeln, deren Leiter durch lose umwickeltes Papier isoliert sind.

2. Indem man an geeigneten Stellen Pupinspulen einschaltet, kann man die Sprechwirkung solcher Kabel um 370% steigern. Bei Anwendung einer zusammenhängenden Bespinnung mit Eisendraht erreicht man eine Steigerung der Sprechfähigkeit von 60%.

3. Die Telephonrelais haben noch nicht eine solche Ausbildung erfahren, welche eine praktische Anwendung zuließe.

4. Der Gesamtwert einer beliebigen Anzahl hintereinander geschalteter Luftleitungen verschiedener Bauart, ausgedrückt in Meßkabeleinheiten, ist gleich der Summe der einzelnen Teile.

Plejel faßt die Ergebnisse der von Petritsch vorgelegten Abhandlung folgendermaßen zusammen:

Um Fernleitungen großen Drahtdurchmessers möglichst auszunutzen, dürfen in solche nur Kabel hoher Selbstinduktion eingeschaltet werden, selbst wenn deren Länge unter 8 km bleibt.

Hat ein Kabel nur 10—20 km Länge, so wird mit demselben Drahtdurchmesser (2 mm) die Sprechverständigung nicht verbessert, wenn man mehrere Bewicklungen von Eisendraht aufbringt oder Pupinspulen einschaltet.

Vergleiche durch Hörversuche zwischen Abonnentenkabeln von 8 mm Kupferdurchmesser und Krarupkabeln mit Eisendrahtbewicklung zeigen namentlich bei kurzen Stücken, daß die Abonnentenkabel besser sind, als das Verhältnis der Dämpfungskonstanten angibt. Diese verhältnismäßige Ueberlegenheit verschwindet zum Teil, wenn die Kabel in eine lange oberirdische Fernsprechleitung eingeschaltet werden.

Sämtliche Versuche wurden mit Kabeln angestellt, deren Leiter einen Kupferdurchmesser von 2 mm aufwiesen.

Doch erscheint die Frage der besten Kabelanordnung für Luftfernleitungen von solcher Wichtigkeit, daß es berechtigt ist, zu untersuchen, ob der Kupferdurchmesser von 2 mm das Beste ist.

Eine sehr einfache Rechnung zeigt, daß das Verhältnis zwischen dem abgehenden Strom und dem Strom, der in ein inmitten einer sehr langen Leitung eingeschaltetes Kabel eintritt, durch die Formel gegeben ist:

$$\frac{e^{-\gamma l}}{1 - \frac{(Z - Z_1)^2}{4\, Z\, Z_1}\left[e^{-2\gamma l} - 1\right]}$$

worin l die Länge und γ der Dämpfungscoefficient des Kabels, Z_1 und Z bezw. die Charakteristik der Luftleitung und des Kabels darstellen. Für eine Luftleitung aus Kupfer von 4,5 mm Durchmesser ist $Z_1 = 650$ und für ein eisendrahtbewickeltes Kabel $Z = 410$. Verwendet man ein pupinisiertes Kabel mit einer Selbstinduktion von 30 millihenry per Kilometer und vermindert man den Kupferdurchmesser mit 1,5 mm, so erhält man ein Kabel ohne Reflexion an den Enden, dessen Dämpfungskoeffizient derselbe ist wie der des österreichischen Fernleitungskabels. Dies Kabel wäre billiger und für größere Entfernungen besser als ein Krarupkabel mit Eisendrahtbespinnung.

Die in Oesterreich angestellten und von Nowotny beschriebenen Versuche zeigen, wie es scheint, daß mit den neuen Pupinspulen (Doppelspulen) die Pupinisierung der Luftleitungen aus dem Stadium der Versuche herausgetreten und durchaus praktisch geworden ist.

Man hat gefunden, daß die pupinisierten Luftleitungen sich nicht durch die Aenderungen des Isolationszustandes beeinflußt zeigten und daß die Empfindlichkeit der Leitungen gegen Starkstromstörungen mit Anwendung der Doppelspulen fast verschwindet.

Auf der pupinisierten Linie Wien—Lemberg fand man die Artikulation weniger deutlich als auf der 5 mm starken Kupferleitung zwischen denselben Punkten. Nowotny führt dies darauf zurück, daß die nicht pupinisierte Leitung in keine Zwischenstation (außer Krakau) eingeführt ist. Es ist jedoch wie es scheint zu befürchten, daß bei Luftleitungen von starkem Durchmesser die Widerstandszunahme der Rollen infolge der Foucault-Ströme die Verständigung verschlechtern kann. Es wäre von großem Interesse zu erfahren, ob man über die Frage Versuche und Messungen angestellt hat.

Unter Berücksichtigung der zwischen den Spulen verteilten Kapazitäten und Ableitungen der zwischenliegenden Leitungsabschnitte hat der Berichterstatter eine annähernde Formel für den Dämpfungsfaktor pupinisierter Leitungen gefunden.

Die Formel gibt eine Vergrößerung des Dämpfungsfaktors mit der Periodenzahl, welche geringer ist als die aus der Formel von Breisig berechnete. Die Vergrößerung hängt von dem Widerstand der Leitung ab.

Der Berichterstatter gibt auch eine Annäherungsformel für den Dämpfungsfaktor unterhalb des kritischen Punktes (Abstand der Spulen, für welchen die Eigenperiode der Leitung gleich wird der Periode des Stroms). Ferner hat er untersucht wie sich der Dämpfungsfaktor in der Nähe des kritischen Punktes verhält.

Die Frage wird nun auf Anregung des Präsidenten unter folgenden Abteilungen behandelt: 1. Pupinisierte Luftleitungen, 2. Pupinisierte Kabel und Krarup-Kabel, 3. Einfluß der Bureaueinrichtungen und Apparate.

(Schluß folgt.)

Aus der neuen Telephonordnung in Oesterreich.

Die mit Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 24. Juli 19.0 erlassene Telephonordnung mit der zugehörigen Telephongebührenordnung bestimmt: Die Telephonzentralen und öffentlichen Sprechstellen werden als Telephonämter bezeichnet. Umfaßt ein Ortsnetz mehrere Zentralen, so ist nur eine, die Hauptzentrale genannt, bestimmt, die Fernleitungen einzuführen. Keines der zum selben Ortsnetze gehörigen Telephonämter darf über 15 km, sowie

keines von einem beliebigen anderen über 25 km entfernt sein. Dadurch ist der Erweiterung von Ortsnetzen durch Errichtung von Nebenzentralen oder öffentlichen Sprechstellen eine bestimmte Grenze gezogen.

Erweiterungen werden in der Regel nur ausgeführt, wenn die Interessenten für die gesamten Kosten der herzustellenden Anschluß- und Vermittlungsleitungen aufkommen. Wachsen jedoch mindestens zehn sichere Teilnehmer-Hauptanschlüsse zu, wodurch die Gesamtanzahl dieser im erweiterten Ortsnetze über 160 oder 180 steigt, so werden diese Kosten zur Hälfte oder ganz von der Verwaltung getragen. Eine andere besondere Bestimmung, die den Ausbau des Fernsprechleitungsnetzes, Reichstelephonleitungen ausgenommen, auf eine neue Basis stellt, fordert von den Interessenten einen 30%igen Beitrag zu den Baukosten von Fernleitungen, welche, sei es zur Verbindung von erst neu zu errichtenden Ortsanlagen, sei es zur Eröffnung neuer Sprechrelationen zwischen schon bestehenden Ortsanlagen, hergestellt werden sollen. Zahlungserleichterungen der geforderten Kostenbeiträge in höchstens vier Halbjahrsraten werden bewilligt oder dafür die Gewährleistung eines von der Verwaltung festgesetzten Mindestbruttoertrages auf die Dauer von höchstens zehn Jahren verlangt. Ueberhaupt gilt im allgemeinen der neu aufgestellte Grundsatz: „Staatliche Telephonanlagen werden nur hergestellt, wenn die zu gewärtigenden Einnahmen sowohl die Amortisierung und Verzinsung der Anlagekosten als auch die Erhaltungs- und Betriebskosten zu decken versprechen: unberührt davon bleibt das weiter geltende Abonnementssystem für Herstellung und Benutzung von Teilnehmeranschlüssen."

Die Bestimmungen betreff eventuell notwendig erachteter Einstellung des Betriebes, verbotener Mitteilungen, Wahrung des Telephongeheimnisses, keinerlei wie immer geartete Haftung der Verwaltung für Nachteile, entstanden durch Betriebsstörungen, Versehen usw. Anwendung. Die Dienststunden der Telephonämter werden nach Maßgabe des Bedarfs in der Regel gleichwie für den Telegraphen festgesetzt; jedoch werden Verbindungen zwecks Herbeirufung von Aerzten, Tierärzten und Hebammen auch außerhalb der Dienststunden hergestellt. Die Ausschaltung oder Auflassung einer Teilnehmer-Sprechstelle oder „Abonnentenanlage" ohne Kündigung und unter Ablehnung jedweder Haftung für daraus entstehenden Schaden wird in einigen einzeln angeführten Fällen angedroht, wie bei mißbräuchlicher Benutzung des Telephons u. s. w. oder wenn anstandswidrige Apostrophierungen sowie eine gefährliche Handhabung der Apparate im Verkehre mit der Zentrale wiederholt vorkommen.

Es ist eine stempelpflichtige Anmeldung zum Abonnement vorgeschrieben, dessen Abschluß von der Verwaltung ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden kann. Was die Einrichtung der Sprechstellen und Einführung der Anschlußleitungen der Teilnehmer in die Gebäude betrifft, so gilt es als deren Sache, die deshalb vorgeschriebenen Erklärungen der Hausbesitzer nach den von der Verwaltung aufgesetzten Formularen beizubringen; im Falle eines Widerrufs dieser Erklärungen droht die Einstellung des Betriebes, ohne daß in diesem Falle den betreffenden Teilnehmern ein Kündigungs- oder Klagerecht zugestanden ist.

Besondere Wünsche der Teilnehmer bezüglich normaler Stationsausrüstung und zugelassenen Nebeneinrichtungen (Umschalter, Steckkontakte u. dgl.) werden bei der ersten Einrichtung sowie nachträglich oder bei Verlegung der Station berücksichtigt und gegen Aufzahlung oder Umtauschgebühr bezw. auf Kosten der Teilnehmer ausgeführt. Es werden auch von den Teilnehmern beigestellte oder auf deren Kosten beschaffte, von der normalen Ausrüstung abweichende Apparattypen zugelassen, welche sowie die Nebeneinrichtungen Eigentum der Teilnehmer bleiben. Eigenmächtige Aenderungen an den Einrichtungen, insbesondere Zu- oder Abschaltungen von Apparaten oder Nebenstationen, sind den Teilnehmern unter Haftung für Abgänge oder Beschädigungen der Gegenstände überhaupt strengstens untersagt. Die Instandhaltung der normalen Ausrüstung und der Anschlußleitungen sowie der Nebeneinrichtungen besorgt ausschließlich die Verwaltung; für die der letzteren wird ein jährliches „Instandhaltungspauschale" eingehoben.

Dieses sowie eine jährliche „Einrükkungsgebühr" für besondere Eintragungen in das Abonnementsverzeichnis ist zu gleicher Zeit und in gleichen Raten wie die Abonnementgebühr zu entrichten, welche am 1. Januar und am 1. Juli in halbjährigen Vorhineinraten fällig ist. Werden die fälligen Raten, schuldige Ferngesprächsgebühren, die den Teilnehmern kreditiert wurden sowie die Kosten der besonders beigestellten Einrichtungsstücke und ausgeführten Arbeiten nicht binnen sieben Tagen nach Erhalt der bezüglichen Rechnung beglichen, so droht die Einstellung des Betriebes ohne Kündigung.

Jedem Teilnehmer ist die Verpflichtung auferlegt, seine Sprechstelle dem gehörig legitimierten Personale der Verwaltung zwecks dienstlicher Verrichtungen sowie ebensolchen anderen öffentlichen Organen zwecks oberwähnter Herbeirufung von Hilfe zur Verfügung zu stellen. Sonstige Benützungen von dritten Personen gegen oder ohne Entgelt zu gestatten, ist den Teilnehmern freigestellt, mit wenigen Ausnahmen, wie Aufstellung von Automaten ohne besondere Bewilliguug u. s. w. Die Verlegung einer Teilnehmersprechstelle innerhalb desselben Ortsnetzes ist außer den geforderten Erklärungen der Hausbesitzer an besondere Bedingungen betreff Vergütung der auflaufenden Kosten und Einschränkung des Kündigungsrechtes gebunden. Die Kündigung des in der Regel auf unbestimmte Zeit abgeschlossenen Abonnements — ausnahmsweiser Abschluß auf eine bestimmte Dauer für Ausstellungen, Kongresse u. s. w. wird bewilligt; für „Saisonstationen" ist halbjähriges Abonnement zugelassen mit 60 % der Pauschalgebührensätze — kann beiderseits in vierteljährlichen Terminen (Ende März u. s. w.) erfolgen. Das Kündigungsrecht für die Teilnehmer tritt erst nach Ablauf des ersten Betriebsjahres neu hergestellter oder verlegter Anschlüsse in Kraft. In bestimmten Fällen (Tod des Teilnehmers, Aufgabe des Geschäftes u. dgl.) wird auf Ansuchen das Abonnement gegen eine „Entlassungsgebühr" für jedes erlassene Vierteljahr vorzeitig aufgehoben. Ein außerordentliches Kündigungsrecht mit zweimonatlichem Termin wird den Teilnehmern eingeräumt, welchen durch etwa eintretende Aenderungen der Abonnementbedingungen oder des Tarifs Lasten und Nachteile erwachsen sollten, analog wie jetzt eine Kündigung bis 31. Oktober 1910 mit Wirksamkeit vom 1. Januar 1911 freigestellt ist.

Aenderungen der Telephonordnung müssen im Reichsgesetzblatt, Aenderungen des Telephontarifs in den amtlichen Blättern kundgemacht werden.

Die Einheit der Gesprächsdauer im Fernverkehre und bei Benutzung einer öffentlichen Sprechstelle (Automaten ausgenommen) von einer oder der anderen Seite im Ortsverkehre ist auf drei Minuten festgesetzt und ist eine Anmeldung auf zwei Zeiteinheiten gestattet sowie eine Verlängerung um eine Einheit zulässig. Eine Beschränkung der Gesprächsdauer im Ortsverkehre ist seit Einführung von Gesellschaftsanschlüssen bei solchen Gesprächen, woran diese beteiligt sind, auf fünf bis sechs Minuten festgesetzt. Mit der gleichen Beschränkung können überhaupt jene Ortsgespräche, welche die Benutzung einer Vermittlungsleitung erfordern, von den Zentralen unterbrochen werden, falls diese Leitung anderweitig benötigt werden sollte.

Das Pauschgebührensystem mit sechs Netzgruppen und sechs Tarifklassen (A—F) bleibt beibehalten; ebenso die sogenannten „Amtsanschlüsse", welche als eine weitere Tarifklasse (G) der Netzgruppe VI (bis 200 Anschlüsse) im Tarife aufgenommen erscheinen. In diesen Netzen werden auch sogenannte „gemeinsame Zentralanschlüsse" (für bis höchstens 20 Teilnehmer) unter besonderen Bedingungen hergestellt, die aber für den Fernverkehr in der Regel nicht benutzbar sind. Die Amtsanschlüsse (Tarifsatz K 80) dienen nur zur Telegrammvermittlung oder zu Verbindungen im Fernverkehre bei Verzicht der Teilnahme am Ortsverkehr, was sich für solche auf dem flachen Lande, angeschlossen an ein Stadttelegraphenamt das nicht zugleich auch Telephonzentrale ist, oder eine selbständige öffentliche Sprechstelle mit Fernverbindung, von selbst ergibt. Letztere werden als „selbständige Amtsanschlüsse" bezeichnet.

Die Gesellschaftsanschlüsse werden in Netzen mit weniger als zehn Teilnehmern sowie in großen Hotels, Cafés, Bureaus u. dgl. nicht hergestellt, und wenn außerhalb dem Geltungsbereiche

der festgesetzten Tarifsätze fallend, nur gegen besondere Bedingungen, was ebenso für solche Einzelanschlüsse gilt, die über diesen Geltungsbereich mehr als 10 km in der Luftlinie hinausreichen oder sonstwie besonders schwierig herzustellen sind.

Die begrenzte Ausnutzung der Sprechstellen im Ortsverkehre bleibt im ursprünglichen Ausmaße aufrecht — niederste Grenze beim ein Viertel-Gesellschaftsanschluß (F): acht Gespräche (eigene Rufe oder fremde Anrufe zusammen) täglich mit mittlerer Sprechdauer von fünf Minuten; höchste beim Geschäftstelephon mit sehr starkem Verkehr (A) 6001 bis 12000 eigene Rufe jährlich mit unbeschränkter Sprechdauer, ausgenommen im obenerwahnten Falle — ebenso die vorgeschriebenen periodischen Zählungen (Zählvorrichtung bei Gesellschaftsanschlüssen) auf Grund deren die definitive Einreihung der Teilnehmer in die Tarifklassen erfolgt oder eine Aenderung der Tarifklassen sich ergibt; ferner die fixen Entfernungszuschläge für Sprechstellen der Tarifklassen A—D (Einzelanschlüsse), die in der zweiten oder dritten Entfernungszone gelegen sind, eventuell ermäßigt bei Ersatz der Leitungskosten innerhalb der dritten Zone und der Tarif für innere und auswärtige Nebenstationen.

Staats-, Landes-, Gemeinde- und kirchlichen Behörden sind Ermäßigungen gewährt, und zwar bei Einzelanschlüssen 50 %, bei Gesellschafts- und Amtsanschlüssen 30 % der betreffenden Tarifsätze. Gemeinnützige Wohlfahrtsanstalten genießen nur bei Einzelanschlüssen 30 % Ermäßigung. Weiter ist eine indirekte Ermäßigung durch Erweiterung der Sprechgrenzen, und zwar Aerzten und Tierärzten für ein Wohnungstelephon von 2400 auf 3000 eigene Rufe jährlich, Tageszeitungen und Zeitungskorrespondenzen für ein Geschäftstelephon von 3000 auf 12000 eigene Rufe jährlich zugestanden. Umgerechnet in Prozenten (Betrag) ist das zum Beispiel in Wien für erstere gleich 4 % (K 10), für letztere 24 bis 38 % (K 80 bis K 150) Ermäßigung, also mehr als Wohlfahrtsanstalten genießen.

Einzelanschlüsse werden in der Zeit außerhalb der für ihre Anschlußzentrale festgesetzten Dienststunden auf Verlangen regelmäßig oder fallweise zu Dauer-

K = Krone h = Heller	Jetzt: ohne		Neu: mit	
	fest aufgestellten, allgemeinen Schema			
	nach der Leitungslänge Kilometer	von Fall zu Fall bestimmte Gebühren K h	Entfernungsstufen Nah-: Leitungslänge; Fern-: Luftlinie Kilometer	Gebührensätze K h
Nahverkehr[1])	bis zu 10	—.40[1])	bis zu 10 » » 20	—.30[1]) —.40
Bezirksverkehr	—	Bezirkszuschlag	—	—
Fernverkehr[2])	bis zu 50 [2])	—.60 [3])	bis zu 50	—.60
	» » 100	1.—	» » 100	1.—
	» » 150	1.60		
	» » 500	2.— 2.60	» » 300	2.—
	» » 1000	3.—	» » 600	3.—
	über 1000	4.—	über 600	4.—

[1]) Als Ortsverkehr in erweiterten Ortsnetzen von öffentlichen Sprechstellen aus; 20 h. [2]) Aufstellbar nach den darnach in der Regel von Fall zu Fall bestimmten Gebühren; Ausnahmen kommen vor. [3]) Im erweiterten Fernverkehr gibt es zusammengesetzte Gebühren, daher auch zum Beispiel K. 3.60 usw.

verbindungen im Ortsverkehre oder mit einer länger Dienst haltenden Zentrale eines benachbarten Ortsnetzes gegen ein monatliches „Dauerverbindungs-Pauschale" von K 1 für je eine täglich regelmäßig hergestellte oder gegen die Gebühr von 20 h für eine fallweise herzustellende Verbindung nach Maßgabe der Ausführbarkeit zugelassen.

Die fixe Einzelgebühr für die Einheit (3 Minuten) eines Ortsgespräches bei Benutzung öffentlicher Sprechstellen beträgt wie bisher 20 h bezw. 60 h für dringende. Befreit von dieser Gebühr sind die eintretenden Falles zu erstattenden Anzeigen der Teilnehmer von Betriebsstörungen ihrer Station.

Die verschiedenen Einzelgebühren für die Einheit (3 Minuten) von Ferngesprächen werden durch ein allgemein geltendes Schema (s. v. S.) zur Bemessung der Gebühren festgesetzt, wobei nicht mehr die Leitungslänge, sondern die Entfernung der in Fernverbindung gebrachten Orte der Luftlinie nach maßgebend ist. Nur ausnahmsweise im Nahverkehre, bis höchstens 20 km Entfernung, wird noch die Leitungslänge zur Grundlage genommen. In vorstehender Tariftabelle sind die bestehenden und neuen Gebührensätze nebeneinander gestellt.

Vom italienischen Telegraphenwesen.

Aus einem Berichte, welchen die Generaldirektion der italienischen Telegraphen dem Post- und Telegraphenminister erstattet hat, entnehmen wir nachstehende Ausführungen über Erweiterungen und Verbesserungen im italienischen Telegraphendienste.

In Befolgung des Gesetzes vom 1. Juli 1910 wird am 1. Dezember l. J. ein neuer Telegraphentarif mit ermäßigten Gebühren in Kraft treten. Das Gesetz vom 24. März 1907 hat jene Mittel bewilligt, welche zur Erweiterung des Telegraphen- und Telephonliniennetzes und zur Ausgestaltung der Anlagen nötig waren, um den zunehmenden Verkehr bewältigen zu können. Es verfügte die Legung von 10 505 km Bronzeleitung und 8250 km Eisenleitung für das Telegraphennetz erster Ordnung, von 22 409 km Eisenleitung für das Telegraphennetz zweiter Ordnung und von 19 572 km Bronzeleitung für das neue Telephonnetz. Im ganzen hatte man den Bau von Leitungen in der Länge von über 60 000 km ins Auge gefaßt, womit das am 30. Juni 1907 bestehende Gesamtnetz um ein Drittel vergrößert werden sollte.

Der Bau der Telegraphenleitungen wurde in zwei Jahren vollendet und für die Herstellung des erweiterten Telephonnetzes wurden drei Jahre in Anspruch genommen. Ferner wurden unterseeische Kabel in der Länge von 385 754 m gelegt, um den Verkehr mit einigen Inseln zu verbessern bezw. zu aktivieren.

Während dieser außerordentlichen Arbeiten hat man es nicht versäumt, der Erhaltung der bestehenden Linien die nötige Sorgfalt zuzuwenden. Angesichts der Vermehrung der Starkstromleitungen für die öffentliche Beleuchtung, für die Kraftübertragung und für die sich stets erweiternden Linien der elektrischen Straßenbahnen mußte man in größeren Städten die Luftleitungen durch unterirdische Linien ersetzen. Diese Arbeit wurde in Parma, Piacenza und Lecco vollständig durchgeführt. Gleichzeitig wurde das in Mailand bereits bestehende unterirdische Liniennetz ausgestaltet, ein solches in Modena systemisiert und wurden weitere Vorarbeiten zu demselben Zwecke in anderen Städten, wie Rom, Neapel, Genua usw., durchgeführt. Dort, wo es nicht gut möglich war, unterirdische Kabel zu legen, hat man den Bau von Luftkabeln in Aussicht genommen.

Diese Erweiterung des Liniennetzes und die entsprechende Aufstellung der neuen Apparate erheischten die Vergrößerung und Ausgestaltung von vielen Aemtern. In manchen Städten wurden die Aemter in neuen Lokalitäten untergebracht. Wegen dieser Vergrößerungen und Verlegungen war es auch notwendig, in vielen Aemtern neue, leistungsfähigere Umschalter aufzustellen und darauf Rücksicht zu nehmen, Kurzschlüsse in den Aemtern zu vermeiden sowie besondere Maßnahmen zu treffen, um das Personale und die Apparate gegen die schädlichen Wirkungen der Starkströme bei Leitungsberührungen zu schützen. Zum Betriebe der neuen Apparate war es notwendig, die bestehenden Batterien zu vergrößern oder durch bessere zu ersetzen oder Akkumulatoren aufzustellen. Um den Dienst an den Apparaten mit großer Leistungsfähigkeit von Hughes und von Baudot zu erleichtern, hat man überall, wo es möglich war, den direkten Antrieb eingeführt. Als Elektrizitätsquelle für die Motoren wurden Akkumulatoren in Verwendung genommen oder es wurde der Anschluß an eine bestehende Starkstromleitung besorgt.

Was die Verwendung einer vorhandenen Starkstromanlage anbelangt, wird im Berichte besonders hervorgehoben, daß eine solche Elektrizitätsquelle zwar billiger ist als ein eigener Generator, aber dafür den Nachteil hat, daß sie eine gewisse Abhängigkeit verursacht, so daß im Falle von ernsten Ereignissen, wie beispielsweise von einem Streik, eine verhängnisvolle Gefährdung des Telegraphenbetriebes eintreten könnte. Um diese schwere Gefahr zu vermeiden und auf alle Fälle den regelmäßigen Dienstgang sicherzustellen, hat man in den großen Aemtern eigene Generatoren mit Benzinmotoren aufgestellt, womit die Sammlerbatterien eventuell jederzeit geladen werden können.

Die weitere Durchführung des früher erwähnten Gesetzes erforderte die Anschaffung von folgenden Apparaten: 849 vollständige Apparatsätze für Morse-Betrieb, 16 vollständige Apparatsätze für Morse-Duplex, 120 Hughes-Apparate mit den betreffenden Hilfs-Morse-Apparaten, 39 Hughes-Duplexapparate, 42 Baudot-Duplexapparate, 61 Baudot-Quadruplexapparate, ferner die

bezüglichen Umschalter, Akkumulatoren, Meßinstrumente und Verbindungsdrähte.

Um sich auf die Folgen der Ermäßigung des Telegraphentarifes in jeder Hinsicht vorzubereiten, genügte es nicht, die notwendigen Leitungen und Apparate zu besorgen, sondern mußte man auch ein fähiges Personale heranziehen, welches imstande wäre, die Betriebsmittel perfekt zu bedienen und vollständig auszunützen. Die Generaldirektion war eifrigst darauf bedacht, das verfügbare Personale gründlich unterrichten zu lassen und eigene Kurse zur theoretischen und praktischen Ausbildung im Hughes- und Baudot-Dienste zu aktivieren. Zum Schlusse stellt der Bericht mit Befriedigung fest, daß die der Telegraphenverwaltung zur Verfügung gestellten Mittel gewissenhaft dazu verwendet wurden, um so schnell und so ökonomisch als möglich das umfangreiche Werk zu vollenden, und daß alle beteiligten Organe die ihnen vermöge ihres Wirkungskreises und ihrer Obliegenheiten zukommenden Aufgaben stets mit Eifer, mit Hingebung, ja mit Begeisterung erfüllten. *(Z. f. P. u. T.)*

Vom Tage.

Der österreichische Industrierat über die Telephonordnung.

Die *Neue F. Presse* schreibt unterm 18. Nov.: Die fünfte Abteilung des Industrierates beschäftigte sich heute mit der im Juli publizierten Telephonordnung und dem Telephonwesen überhaupt. Die Grundlagen bildeten zwei Referate des Kommerzialrates Vetter und des Herrenhausmitgliedes Kammerpräsidenten Neumann.

In der Debatte erklärt Vetter, der Hauptgrund der allgemeinen Mißstimmung sei gewesen, daß die Verwaltung gelegentlich der Vornahme der Kodifikation der Telephonvorschriften nicht den vielfach geäußerten Wünschen aus Interessentenkreisen Rechnung getragen habe.

Herrenhausmitglied Neumann erachtet einen kaufmännischen Betrieb des Telephons für unerläßlich. Es sei Pflicht des Staates, für die Bereitstellung ausreichender Mittel und für eine glatte Abwicklung des Telephonverkehres durch Ausgestaltung der Linien rechtzeitig und entsprechend vorzusorgen.

Herrenhausmitglied Dr. Ruß wünscht Aufklärungen über die Vorgänge anläßlich der Publizierung der Telephonordnung.

Sektionschef Dr Wagner Ritter v. Jauregg legt die Motive dar, weshalb die Telephonordnung nicht dem Industrierate vorgelegt wurde. In den letzten drei Jahren sei ein ganz wesentlicher Fortschritt in dem Ausbau und in der Ausgestaltung des Telephons erfolgt. Die vielfach verlangte gesetzliche Festlegung des ganzen Telephonrechts wäre gar nicht im Interesse des Telephonwesens gelegen, da dann jede Beweglichkeit, jede Anpassung der Verwaltung an die modernen Bedürfnisse mit Schwierigkeiten verbunden und dann ein kaufmännischer Betrieb geradezu ausgeschlossen wäre. Was die tarifarischen Maßnahmen anbelangt, so müsse die Telephonverwaltung naturgemäß auf einen entsprechenden finanziellen Effekt bedacht sein und ungünstige Rückwirkungen in dieser Beziehung tunlichst zu vermeiden trachten. Die Verwaltung verschließe sich keineswegs den auf eine Verbesserung des Tarifes abzielenden Vorschlägen, nur müsse sie sich die eingehende Prüfung derselben vorbehalten, um so mehr, als schon der neue Tarif für zahlreiche Relationen Ermäßigungen bietet und weitergehende Begünstigungen in der allgemeinen finanziellen Lage der Telephonverwaltung ihre Grenze finden müssen. Dem von beiden Referenten gestellten Antrage auf Aufnahme einer Telephonanleihe auf Grund eines generell festgelegten Programms stehe die Telephonverwaltung prinzipiell sympathisch gegenüber, wenn auch die Schwierigkeiten für die Realisierung eines solchen Projekts nicht unterschätzt werden dürfen, da die Sache ja nicht allein vom Handelsministerium abhänge, sondern in dieser Frage auch andere Faktoren, insbesondere auch das Finanzministerium und die Volksvertretung, mitzuwirken berufen seien.

Die Mitglieder kaiserlicher Rat Epstein, Kammerpräsident Dattner und v. Baczewski erörtern ausführlich die Telephonverhältnisse in Galizien, insbesondere in Krakau und Lemberg und verlangen die schleunigste entsprechende Ausgestaltung der Telephonämter in den beiden Hauptstädten, sowie die Herstellung guter interurbaner Verbindungen mit Galizien überhaupt.

Mitglied Josephy bespricht die privaten Telephonanlagen und verlangt für dieselben weitgehende Gebührenerleichterungen. Sodann erörtert Redner die Unzulänglichkeiten des Telephondienstes, als deren Ursache er in erster Reihe die Unzulänglichkeit der finanziellen Mittel bezeichnet. Die hiezu notwendigen Mittel müssen vom Finanzministerium bewilligt werden, da die Verbesserung des Telephonwesens eine Volksnotwendigkeit sei.

Mitglied Freiherr v. Kubinzky bespricht die Verhältnisse rücksichtlich des interurbanen Verkehres in Böhmen, namentlich in der Relation Prag-Wien. Es sei in Prag und in den übrigen Städten Böhmens während der gewöhnlichen Geschäftsstunden überhaupt nicht anders möglich, mit Wien telephonisch zu sprechen, außer wenn das Gespräch als dringendes geführt werde.

Herrenhausmitglied Dr. Ruß bespricht die Telephonverhältnisse in Wien, wobei er bemerkt, daß hier allerdings die Einrichtung der Telephonzentralen nach keiner Richtung etwas zu wünschen übrig lasse. Das Entgegenkommen der Oberbeamten und ihre Tüchtigkeit lasse nichts zu wünschen übrig, jedoch gebe zu Klagen die mangelhafte Disziplin der Beamtinnen Anlaß. Es sei gewiß schwer, achthundert in einer Zentrale verwendete Beamtinnen in Disziplin zu halten. Immerhin wäre jedoch hier die Abstellung einiger vielfach beklagter Disziplinwidrigkeiten dringend am Platze. So beschwert sich Redner darüber, daß die Beamtin, kaum daß das Gespräch begonnen habe, den Abonnenten sofort unterbreche, daß eine Verbindung mit dem Störungsbureau hie und da nicht zu erreichen sei, daß an Sonntagen kein technischer Dienst geleistet werde, so daß an diesem Tage keine Störung behoben werden könne, daß, wie es Redner selbst erfahren hat, durch Beamtinnen die Mitteilung seiner Geheimnummer an Dritte erfolgt sei, und dergleichen mehr.

Referent Vetter erklärt, daß bisher auf dem Gebiete des österreichischen Telephonwesens zu

wenig geschehen sei, wenn er auch anerkennen müsse, daß die technische Organisation und Einrichtung des Telephondienstes bei uns vielfach besser sei als im Auslande.

Mitglied Neumann betont, daß in das österreichische Telephonwesen in erster Linie ein stärkerer kaufmännischer Geist eindringen müsse. Es sei notwendig, daß die Endpunkte des Reiches mit dem Zentrum derart verbunden werden, daß für die Abonnenten erschwingliche Preise festgestellt werden. Es handle sich hier nicht allein um geschäftliche Fragen, sondern um Fragen der Konkurrenz mit dem Auslande, um Produktionsbedingungen. Wenn wir im Nachrichtendienste dem Auslande gegenüber zurückstehen, sind wir nicht konkurrenzfähig. Redner tritt gleichfalls aufs wärmste für eine Telephonanleihe ein.

Rücksichtlich der Frage des Entfernungsmaximums der zu einer Hauptzentrale gehörenden Telephonämter untereinander wird nach kurzer Begründung des Referenten und nach einigen durch Sektionschef Dr. Ritter v. Wagner gegebenen Aufklärungen beschlossen, daß dieses Maximum auf 30 Kilometer zu erhöhen sei und daß in berücksichtigungswürdigen Fällen über diese Grenzen hinausgegangen werden kann.

In Besprechung der Bedingungen für die Herstellung staatlicher Telephonanlagen einigt sich die Abteilung nach längerer Debatte dahin, daß für die Veranschlagung der Baukosten ein Einheitssatz per Kilometer unter Festsetzung verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des jeweiligen Normalkupferpreises festzustellen und den Interessenten bekanntzugeben sei. Beim Bau neuer Linien soll nicht die Rentabilität allein maßgebend sein. Im allgemeinen soll das Prinzip gelten, daß der Bau dann vorgenommen werde, wenn im Maximum 30 Prozent der gesamten Baukosten von den Interessenten gezeichnet sind. Bezüglich der Dienststunden der einzelnen Telephonämter gibt die Abteilung über Antrag des Referenten dem Wunsche Ausdruck, daß diese Dienststunden möglichst einheitlich festgesetzt und in den Abonnentenverzeichnissen ersichtlich gemacht werden. Bei allen Zentralen, welche mehr als 100 Abonnenten zählen, wäre der volle Tagesdienst (bis 9 Uhr abends) einzuführen.

Eine längere Debatte entwickelte sich über den Antrag des Referenten auf Haftung der Telephonverwaltung. Nach Aufklärungen des Regierungsvertreters Sektionschefs Dr. v. Wagner, welcher darauf hinweist, daß die Statuierung einer Haftung der Telephonanstalt mit der internationalen Telephonkonvention im Widerspruche stünde, wird der Antrag des Referenten abgelehnt.

Bei der Debatte über den Antrag des Referenten, daß angemeldete Anschlüsse, insoweit nicht unüberwindbare technische Hindernisse vorliegen, binnen längstens drei Monaten auszuführen sind, gibt Hofrat Barth v. Wehrenalp Aufklärungen über die im Laufe der Generaldebatte von mehreren Rednern rücksichtlich der Telephonverhältnisse in Krakau, Lemberg, Bielitz, Prag und Wien erhobenen Beschwerden über die technischen Einrichtungen. Was Krakau anbelangt, bemerkt Redner, daß die automatische Zentrale bereits fertiggestellt sei und die Umschaltung in den nächsten Wochen begonnen und in drei bis vier Monaten durchgeführt sein wird. Was die Auflassung der automatischen Versuchszentrale in Wien betrifft, so bemerkt Redner, daß vor fünf Jahren 200 Abonnenten nur zu dem Zwecke in einer kleinen Automatenzentrale vereinigt wurden, um eben das amerikanische Selbstanschlußsystem auch in Oesterreich im Großbetriebe zu studieren. Die damit im Zusammenhang gestandenen Versuche sind nun durch die mittlerweile erfolgte Inbetriebsetzung der automatischen Zentrale in Graz zu einem endgültigen und sehr befriedigenden Abschlusse gekommen und hätte es daher keinen Zweck mehr, in einem so großen Netze eine so kleine, ausschließlich für Versuchszwecke errichtete Zentrale weiter fortbestehen zu lassen. Auch der Umbau der Lemberger Zentrale stehe bereits in Verhandlung. Was die in Prag gerügten Uebelstände betrifft, so liegen die Ursachen nicht in den Apparaten, sondern darin, daß dort der bereits im Zuge befindliche Umbau des Kabelnetzes noch nicht vollendet ist und die elektrische Straßenbahn in den Einfachleitungen wiederholt Störungen verursacht. Aber auch in Prag werden diese Störungen durch die ehestens zu gewärtigende Einführung von Doppelleitungen behoben werden. Was Wien anlangt, so seien die Telephonverhältnisse bedeutend besser als in Paris oder in Berlin. Daß Störungen an Sonntagen nicht behoben werden können, liege daran, daß die Arbeiter an Sonntagen in der Regel nicht zu den auf den Dächern befindlichen Ständern gelassen werden. Der Antrag des Referenten wird sodann angenommen.

Rücksichtlich der Gesellschaftsanschlüsse beantragt die Abteilung, daß die Herstellung unter den gleichen Voraussetzungen wie bei Hauptanschlüssen innerhalb drei Monaten zu erfolgen habe. Bei Besprechung der Bestimmungen über den Abschluß des Telephonabonnements spricht sich die Abteilung über Antrag des Referenten Neumann dagegen aus, daß der Abschluß des Telephonabonnements ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden kann.

Die Anträge des Referenten Vetter hinsichtlich der tunlichsten Vermeidung von Aenderungen der Telephonnummern, der Aufhebung der Umtauschgebühr, der Kündigung des Abonnements und der Belassung einer 50prozentigen Ermäßigung der Telephongebühren für die Handelskammern wurden von der Abteilung angenommen; ebenso die weiteren Anträge, daß der Uebergang der Rechte und Pflichten aus dem Abonnementsvertrag auch beim Wechsel des Geschäftsinhabers ohne Genehmigung der Verwaltung eintreten und die Einstellung von Stationsbetrieben erst nach vorheriger Androhung erfolgen soll.

Auf Grund der durchgeführten Spezialdebatte faßte die Abteilung den Beschluß, dem Plenum des Industrierates nachstehende Resolution zur Annahme zu empfehlen: „Der Industrierat stellt an das Handelsministerium die dringende Aufforderung, die Telephonordnung vom 24. Juli 1910 mit größter Beschleunigung einer Umarbeitung zu unterziehen und hiebei jedenfalls die vom Industrierate empfohlenen Gesichtspunkte voll zu berücksichtigen. Die hienach abzuändernden Bestimmungen der Telephonordnung hätten unbedingt längstens am 1. Juli 1911 in Wirksamkeit zu treten.“

Ozeantelegraphie.

Daß ein Ozeandampfer während der ganzen Dauer seiner Ueberfahrt in ständiger Verbindung mit andern Stationen der drahtlosen Telegraphie steht, kommt immer häufiger vor, selbst auf Routen, die erheblich weiter und weniger verkehrsreich sind, als die zwischen Europa und Nordamerika. So berichtet der am 22. Oktober von Westindien in Hamburg eingetroffene Hapagdampfer „Corcovado", daß er während seiner Heimreise täglich Gelegenheit gehabt habe, mit anderen drahtlosen Stationen Nachrichten auszutauschen und Telegramme zu wechseln. Der Dampfer verließ am 4. Oktober den Hafen von Havanna; bis zum 10. Oktober nachts hatte er Verbindung mit den Küstenstationen der Vereinigten Staaten von Key West bis Kap Race. Am 11. stand das Schiff von morgens bis abends mit dem Dampfer „Ypyranga" der Hamburg-Amerika-Linie in drahtlosem Verkehr. Am 12. und 13. wurde die Station Fayal auf den Azoren angesprochen. Bereits am 13. abends erhielt das Schiff mit der Station Quessant, die noch etwa 1000 Seemeilen entfernt lag, Verbindung und war am 14. in der Lage, Telegramme über diese Station zu schicken. Am 15. trafen die ersten drahtlosen Nachrichten von der Station Norddeich an Bord des „Corvocado" ein. Mit den beiden letztgenannten Stationen blieb das Schiff dann bis zu seiner Ankunft in Havre am 19. Oktober in Verbindung.

Das erste Fernsprechverzeichnis mit Annoncen.

Von dem Verzeichnis der Teilnehmer an den Fernsprechnetzen in Berlin und Umgegend hat die Kaiserliche Oberpostdirektion eine neue Ausgabe hergestellt, die am 15. November zur Verteilung gekommen ist. Zum ersten Male enthält das Verzeichnis Geschäftsanzeigen. Diese befinden sich auf der zweiten, dritten und vierten Seite des Deckels. Sonst findet man Geschäftsanzeigen nur am Ende eines Teils der Blattseiten. Die Angabe des Inhalts der einzelnen Seiten ist nicht mehr mit einem Buchstaben und den ausgeschriebenen Namen des ersten und letzten Teilnehmers auf der Seite angegeben, sondern nur durch drei große Buchstaben z. B. ADA. In der Anweisung zur Benutzung der Fernsprechanschlüsse ist die Anleitung zur Aussprache der Anschlußnummern nach den neuen Grundsätzen erweitert worden. Als neues Beispiel wird aufgeführt 10290 einhundertzwei—neun—null. Es ist zu beachten, heißt es ferner jetzt, daß die Nullen am Anfang oder am Ende der zweiten Gruppen einzeln auszusprechen sind. Die Zahlen 10001 bis 10099 sind, da sie bei einer Trennung in Gruppen mit den Zahlen 101 bis 199 verwechselt werden könnten, so auszusprechen, wie der allgemeine Sprachgebrauch es vorschreibt. Nach dem Ansagen der Nummer muß verfolgt werden, daß die Beamtin die richtige Nummer wiederholt. Zu den öffentlichen Sprechstellen sind in Berlin hinzugekommen die in weiteren sieben Zeitungskiosken, in Charlottenburg in der Technischen Hochschule. Infolge der Vermehrung der Anschlüsse ist das Buch wieder von 967 auf 1023 Seiten gewachsen.

Radiographischer Schiffsdienst.

Zwischen der Reichspostverwaltung und den am Postdienst beteiligten Schiffahrtsgesellschaften ist die Vereinbarung getroffen worden, sämtliche Schiffe, die den Postdienst verrichten, mit drahtloser Telegraphie auszurüsten. Zu diesem Zweck werden in unseren Kolonien zwei drahtlose Stationen angelegt werden, welche die drahtlose Verbindung mit dem Mutterlande und den auf der Fahrt befindlichen Schiffen aufrechterhalten sollen. Der Vertrag mit der Marconigesellschaft, den der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg-Amerika-Linie abgeschlossen haben, läuft im Jahre 1911 ab. Die Marconigesellschaft wird alsdann ersetzt werden durch die Telefunkengesellschaft.

Radiographie in der französischen Flotte.

Im Auftrage des französischen Marineministers werden zwei Unterseeboote zu Versuchszwecken mit radiographischen Apparaten ausgerüstet.

Militärische radiotelegraphische Stationen in Italien

werden gegenwärtig in Mailand, Turin, Bologna und Florenz nach dem System „oltra-potente" de Jacoviello eingerichtet. Dieses kürzlich patentierte System ist eine Erfindung des Professors Jacoviello in Parma, die es ermöglicht, die höchsten Spannungen zu erzeugen. Das neue System ist dem gegenwärtig in Italien eingeführten bedeutend an Wirkungsfähigkeit überlegen. Die Versuche wurden zwischen Monte Mario von der Marine und der Kaserne Cavour in Rom von der Spezialistenbrigade durchgeführt. Der vollständig befriedigende Erfolg hat zu der Aufstellung der obengenannten Stationen geführt. Auch die Marine will Apparate desselben Systems auf allen Torpedobooten installieren.

Radiographische Stationen in Russland.

In Nikolajewsk und in Petropawlosk auf Kamtschatka sind radiographische Stationen sowohl für den inneren als auch für den internationalen Verkehr eröffnet worden. Für die Berechnung der Telegrammgebühren kommt derselbe Tarif zur Anwendung wie für gewöhnliche Telegramme aus dem Amurgebiet.

Radiographische Verbindung mit den deutschen Kolonien.

Ein Kulturwerk ersten Ranges gewinnt durch den Etat 1911 feste Gestalt: die Schaffung einer radiographischen Verbindung zwischen Mutterland und Kolonien. Die Vorversuche haben ein günstiges Ergebnis gezeitigt, die rund 5500 Kilometer weite Strecke Nauen-Kamerun erscheint radiotelegraphisch überbrückbar. Zugleich wird die Verbindung Deutsch-Südwestafrikas mit Deutschland gesichert. Die Möglichkeit, durch Errichtung einer Riesenstation die funkentelegraphische Nachrichtenvermittlung von Nauen bis nach Deutsch-Ostafrika auszudehnen, ist gegeben. Eine dritte Großstation in der Südsee könnte das dortige Schutzgebiet über Afrika in Verbindung mit Deutschland bringen. Das große Werk würde bei Wetterkatastrophen und beim Ausbruch von Unruhen von unschätzbarem Wert sein. Kriegs- und Handelsschiffe würden, ob sie nun im Atlantischen, im Indischen oder im Großen Ozean kreuzen, stets durch die Großstationen der Schutzgebiete mit der Heimat in Verbindung bleiben können. Die Anlagekosten dürften kaum 10 Millionen Mark übersteigen.

Kampf gegen die Starkstromleitungen hat man jetzt von luftschifferischer Seite begonnen. Es ist von dem Advokaten J. Imbrecq, dem Vorsitzenden der Rechtsschutzkommission der Aero-Club de France, an den Minister der öffentlichen Arbeiten ein Einspruch gegen offenliegende Starkstromleitungen eingereicht worden. Vor allen Dingen wird verlangt, daß die Starkstromleitungen auf irgend eine Weise weithin sichtbar gemacht werden, und daß jede Anlage unverzüglich einer Zentralstelle mitgeteilt wird, damit die Luftschiffer in der Lage sind, sie auf ihren Karten zu verzeichnen. Man erinnert sich, daß auch in Deutschland bereits das Verlangen gestellt worden ist, die Masten der Starkstromleitungen mit einem weithin auffallenden weißen oder roten Anstrich zu versehen, damit die Luftschiffer diese gefährlichen Kabel meiden können. Natürlich ist es eine Ungeheuerlichkeit, daß irgend eine Industrie derart gefährliche Leitungen, die schon den Tod mancher Menschen zur Folge gehabt haben, über dem Erdboden anlegen darf. Niemand wird mehr bestreiten können, daß die Luftschiffahrt eine große Berechtigung auf Existenz hat und daß sie sich in Bälde immer mehr in den Dienst der Oeffentlichkeit stellen wird. Aus diesem Grunde können wohl die Luftschiffer verlangen, daß ihnen der Staat denselben Schutz zuteil werden läßt wie den anderen Menschen. Ueber die Gefährlichkeit der Starkstromleitungen für die Luftschiffer herrscht wohl kein Zweifel mehr. Es wäre zu wünschen, daß man auch in Deutschland nunmehr auf der ganzen Linie den Kampf gegen solche Hochspannungsleitungen eröffnet und schon jetzt verlangt, daß ihre Masten mit weißer oder roter Farbe weithin sichtbar gemacht werden. Auch das Verlangen, solche Anlagen einer Zentralstelle, beispielsweise dem Deutschen Luftschiffer-Verband, mitzuteilen, ist wohl kein unbilliges.

Das Telephon am Pol.

Die „B. Z. a. M." schreibt:

Während die früheren Polarforscher bei ihrem entbehrungsreichen Werke im ewigen Eise nur zum geringen Teil die neuesten Errungenschaften der Wissenschaft praktisch ausnützen konnten, benutzen die neuen Südpolarforscher alle Erleichterungen, die die moderne Technik ihnen bietet. Schon Shackleton benutzte auf seinem Zuge gegen den Südpol Automobilschlitten, und Kapitän Scott, der mit seiner Expedition im Juni die Ausreise angetreten hat, wird in den Schnee- und Eisregionen des Südpolargebietes das Telephon in den Dienst der Polarforschung stellen. Auf diese Weise, so wird im Journal des Débats mitgeteilt, werden die mit dem Schlitten nach Süden vordringenden Forscher auf Hunderte von Kilometern die stete Verbindung mit dem Expeditionsschiff aufrecht erhalten können. Die große Kälte macht es unmöglich, bei diesem Polartelephon die gewöhnlichen Batterien anzuwenden, die sofort einfrieren würden. Nach zahlreichen Experimenten wurde ein neues Akkumulatorensystem konstruiert, das von Bord aus durch eine Dynamomaschine mit elektrischer Energie gespeist wird. Die Akkumulatoren sind imstande, eine Kälte von 55 Grad Celsius auszuhalten. Da Drähte aus Eisen oder Kupfer zu schwer gewesen wären, hat man zum Aluminium gegriffen. Kapitän Scott führt sechs Rollen dieses Aluminiumdrahtes an Bord mit sich; sie wiegen zusammen kaum 90 Pfund und nehmen so wenig Platz weg, daß sie auf den Schlitten bequem untergebracht werden können.

Aus dem Vereinsleben.

Bericht über die ordentliche Versammlung des Württembergischen Elektrotechnischen Vereins am 20. Oktober 1910. Vorsitzender: Ingenieur P. Geissler-Cannstatt. Anwesend 35 Mitglieder, 72 Gäste.

Nach Begrüßung der nach den Ferien so zahlreich Erschienenen durch den Vorsitzenden und Bekanntgabe einiger Einläufe erhielt Herr Professor H. Bachner-Stuttgart das Wort zu seinem Vortrag „Magnetelektrische Zündapparate", dessen Inhalt im folgenden auszugsweise gegeben ist.

Die Zündung des Gasgemisches in den Explosionsmaschinen erfolgt heute fast ausschließlich auf elektrischem Wege und mehr und mehr durch magnetelektrische Zündmaschinen, welche einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht haben. Es ist dies nicht zum geringsten Teil das Verdienst heimischer Firmen, denen es gelang, der Magnetmaschine den Vorrang vor den älteren Zündmethoden zu verschaffen.

Die Entzündung des vom Motor angesaugten Gasgemisches erfolgt gegen Ende der Kompression; sehr wichtig ist dabei der genaue Zeitpunkt, in welchem das Gas entzündet werden muß. Bei langsamem Gang der Maschinen soll die Zündung ungefähr im Totpunkt, bei rascherem Gang etwas früher erfolgen. Allgemein gilt: „je größere Kolbengeschwindigkeit, um so frühere Zündung", weil die Verbrennung Zeit erfordert.

Da bei gering belastetem Motor nur langsam brennendes Gasgemisch gebildet wird, so muß in diesem Fall auch Frühzündung vorhanden sein. Diesen Forderungen kann nur eine verstellbare Zündung gerecht werden.

Die Entzündung des Gasgemisches kann geschehen durch die Abreißzündung und die Durchschlagszündung. Bei der Abreißzündung wird der Strom gewöhnlich durch die schwingende Bewegung eines zwischen den Polschuhen von permanenten Stahlmagneten befindlichen Ankers erzeugt. Der Anker wird von der Steuerwelle des Motors aus durch einen umlaufenden Nocken oder dergleichen betätigt und durch Federn wieder in seine frühere Ruhelage zurückgeschnellt, wobei in der Ankerwicklung ein Stromstoß erzeugt wird. Die Verstellung des Zündmoments geschieht einwandfrei durch Verlagerung des Anschlags.

Diese Art des Antriebs und der Steuerung leidet unter der Massenwirkung, weshalb der Anker durch leichtere Hülsen ersetzt wird (Bosch).

Weniger bewegte Masse besitzt die neue Bosch'sche Magnetkerzenzündung, System Honold, welche insbesondere für Mehrzylinder-Maschinen verwendet wird. Die Verstellung des Zündmoments erfolgt durch den Zündstrom selbst.

Bei der Hochspannungszündung war ursprünglich die Induktionsspule mit Selbstunterbrecher (Trembleur) in Verbindung mit Zündkerzen vorherrschend, welche von Batterien gespeist werden. Auch hier muß die Zündung vom Motor aus

gesteuert werden, wobei aber bei größeren Kolbengeschwindigkeiten dadurch Unregelmäßigkeiten auftreten, daß der unabhängig schwingende Trembleur den Stromkreis nicht immer genau zum richtigen Zeitpunkt öffnet.

An die Stelle der Batterie ist nun der magnetische Apparat getreten. Die Hauptbestandteile desselben sind:

a) Hufeisenmagnete
b) Weicheisenpole (in der Regel)
c) der Anker,

welcher zwischen den beiden ersteren schwingt oder rotiert.

Bei der Durchschlagszündung wird die Spannung gesteigert, bis an der Funkenstrecke ein Ausgleich erfolgt.

I. Zu den Durchschlagszündungen gehört die „Bosch-Lichtbogenzündung“. Der hochgespannte Strom wird unmittelbar, also ohne Induktionsspule, in der Ankerwicklung erzeugt, welche aus zwei Teilen, einer Primär- und einer Sekundärwicklung, besteht. Die Spannung des im Anker erzeugten Stromes wird dadurch gesteigert, daß der primäre Stromkreis durch einen Unterbrecher im richtigen Moment kurzgeschlossen und dann unterbrochen wird. Im Augenblick der Unterbrechung bildet sich zwischen den Elektroden einer Zündkerze ein Lichtbogen, der die Explosion des Gasgemisches einleitet. Bei den Konstruktionen nach dem Bosch-Prinzip, das infolge großer Einfachheit und verhältnismäßiger Billigkeit das verbreitetste ist, ist der Transformator mit dem Anker vereinigt. Die Entladungen dieser Zündungen unterscheiden sich von denen anderer Kerzenzündungen dadurch, daß sie nicht als kurz andauernde Funken, sondern als kleine Lichtbogen auftreten. Hierdurch können auch ärmere Gasgemische zur Entzündung gebracht werden. Zur Abschwächung der für die Kontakte schädlichen Wirkung des Unterbrechungsfunkens dient ein Kondensator. Um bei dem Abstellen der Zündung im Motor der Gefahr eines Durchschlags der Isolation zu begegnen, ist eine „schwache Stelle“ geschaffen, an der eventuell der Uebeischlag eintritt. Diese Sicherheitsfunkenstrecke ist natürlich viel größer als die an der Kerze.

II. Das Prinzip der Eisemann-Hochspannungszündung ist folgendes: Die Magnete sind dauernd durch die Primärwicklung eines Transformators kurz geschlossen, vor der Zündung außerdem noch durch den dann geschlossenen Unterbrecher. Der Transformator ist vom Anker getrennt und ruhend aufgestellt. Die Sicherheitsfunkenstrecke dieser Type ist im Prinzip wie beim Bosch-Zünder.

III. Die Apparate von Ruthardt & Co. entsprechen im allgemeinen der üblichen Bauart, doch erreicht die Firma durch ihre Magnetform einen besonders gedrungenen Aufbau.

IV. C. & E. Fein bauen Apparate von der üblichen Magnetform, mit rotierendem und mit festem Unterbrecher.

V. Die von dem Unionwerk Mea gewählte Magnetform gestattet eine sehr gedrängte Bauart, dazu in vorzüglicher Weise eine einwandfreie Zündmomentverstellung. Kondensator und Unterbrecher rotieren.

Antrieb und Zündmomentverstellung.

Für gleichbleibende Gemischbildung und Tourenzahl des Motors muß der Funke stets bei derselben Kolbenstellung erfolgen. Die Steuerung muß daher mit der Motorwelle zwangläufig verbunden sein.

Die Verlegung des Zündmoments erfolgt auf dreierlei Arten:

1. Durch Verdrehen des Unterbrechernockens relativ zum Unterbrecher, wodurch die zeitliche Lage der Stromwelle zur Kolbenstellung ungeändert bleibt. Bei Frühzündung wird im Scheitel, bei Spätzündung im Rücken der Stromwelle unterbrochen. Dies ist die übliche Zündmomentverstellung. Der Nachteil dabei ist jedoch dies, daß je später bei langsamem Gang die Zündung erfolgt, um so geringer die Funkenintensität ist. Dieser Umstand zwingt dazu, beim Ankurbeln des Motors auf Frühzündung einzustellen; dann schreitet aber die Verbrennung relativ zu rasch voran, so daß die Explosion vor der Totlage eintritt und die Kurbel zurückgeworfen wird. Diesem Nachteil kann dadurch abgeholfen werden, daß die Verstellung so geändert wird, daß die Unterbrechung stets im Scheitel der Stromwelle erfolgt und dadurch stets beste Funkenbildung erzielt wird. Die zeitliche Lage der Stromwelle zur Kolbenstellung wird hierbei verändert.

2. Das Feld wird relativ zum Anker verdreht. Prinzipielle Schwierigkeiten treten hiebei nicht auf, doch ist bei der hohen Bauart mit dem üblichen Hufeisenmagnet der größere Raumbedarf nachteilig. Eine sehr elegante Lösung stellt der Glockenmagnet der Mea-Bauart dar. Bei den neuesten Typen wird nicht das ganze Gehäuse gedreht, sondern nur das Feld in ruhendem Gehäuse.

3. Der Anker wird relativ zu seinem Antrieb verdreht. Das Prinzip der konstruktiven Anordnung ist folgendes: Innerhalb der Ankerwelle befindet sich eine Stange mit einem Stift; auf der Ankerwelle die Hohlwelle des Antriebsrades. Erstere besitzt innen eine Nut parallel zur Achse, in die der Stift eingreift. So läßt sich die Stange ein- und ausschieben und rotiert natürlich mit. Die Wand der hohlen Welle trägt nun eine spiralige Durchbrechung, durch welche der Stift hindurchtritt. Verschiebt man die Stange nach hinten gegen den Anker, so hat das bei rechtsgängiger Spiralnut eine Relativverdrehung des Ankers nach links zur Folge, bei Rechtslauf also Spätzündung.

Diese Anordnung gestattet

4. die automatische Zündmomentverstellung Eisemann mittels Zentrifugalpendel.

Der genannte Stift ist in der Muffe eines Regulators befestigt, der mit dem Antriebsrad rotiert und durch eine Feder belastet ist. Das Verhältnis der Zentrifugalkräfte zu der Federspannung ist so abgeglichen, daß die ruhenden Magnete stets auf späteste Zündung eingestellt sind und zwar bei stets günstigster Funkenbildung. Rückschläge beim Ankurbeln oder Stoßen des Motors bei Verlangsamung sind ausgeschlossen.

Nun ist noch die Doppelzündung zu erwähnen, welche eine erhöhte Betriebssicherheit gewährt und das Anfahren ohne Ankurbeln des Motors gestattet.

Bei den Apparaten von Eisemann mit getrennten Spulen kann man z. B. die Magnetoanker mittels Umschalters in einfachster Weise durch eine Batterie ersetzen. Die Methode versagt beim Anfahren ohne Kurbeln, wenn der Unter-



brecher offen ist oder bei schlechtem Gemisch der eine durch das Umschalten erzeugte Funken nicht genügt.

Zuverlässiger ist das System Eisemann mit je einer Spule für Magnete und Batterie. Die Batteriespule erhält dann Trembleureinrichtung, bedarf aber zur Schonung der Batterie eines gesonderten Unterbrechers.

Für den Fall, daß der Batterieunterbrecher offen steht, wird die Ingangsetzung des Trembleurs durch einen Hilfskontakt bewirkt.

Dasselbe Ziel auf etwas anderem Wege verfolgt die Bosch-Doppelzündung. Bosch benützt die normalen Lichtbogenmagnete, doch erhält die Doppelzündung ebenfalls einen gesonderten Batterieunterbrecher. Dazu kommt eine getrennte Zündspule mit Primär- und Sekundärwicklung. Das Ankereisen kann einen Trembleur mit Kondensator betätigen, wenn ein Druckknopf gedrückt wird. Läßt man letzteren los, so tritt der Trembleur außer Betrieb und es geht der Strom nur noch zum Batterieunterbrecher, der nun allein steuert. Durch den neuen Boschzünder kann das Anlassen vom Führerstande gus mittels des Druckknopfes auch dann geschehen, wenn der Motor eine beliebige Kurbellage einnimmt und der Batterieunterbrecher geschlossen ist.

Aus der Praxis.

Verbesserungen an Trockenelementen der Leclanchétype.

Die Lebensdauer der Leclanchéelemente läßt sich um zirka 25% verlängern, falls man 10 bis 20% Chlormangan dem Manganoxyd, das zur Depolarisation dient, zusetzt. Solche Elemente besitzen jedoch den Nachteil, daß sie Gase entwickeln, so daß sie in der Form von Trockenelementen nicht ohne weiters verwendbar sind. Um dies dennoch zu ermöglichen, wurde die folgende Anordnung, die sich gut bewähren soll, getroffen: Nachdem die beiden Elektroden eingebracht sind, füllt man das Element mit dem im warmen Zustande dünnflüssigen, im kalten dagegen dickflüssigen Elektrolyten und bedeckt denselben nach dem Auskühlen mit einer zirka 1 cm hohen Schichte von Sägespänen, die mit irgend einem Fettstoff getränkt sind. Als solcher wird vorteilhafterweise Paraffin gewählt. Die Sägespäneanlage läßt sodann wohl die entwickelten Gase jedoch keine Flüssigkeit entweichen. Eine Lage Siegelwachs mit feinen Löchern schließt das Ganze ab. Um die beiden Elektroden von einander zu isolieren, werden mit Glasperlen bezogene Gummischnüre verwendet.

(„La Revue Electrique“.)

Aus dem Patentwesen.

Die Nachsuchung von Auslandspatenten auf fremden Namen.

Ueber die wichtige Frage schreibt Dr. A. Wittgensteiner im Berl. T.:

Die Patentgesetze verschiedener ausländischer Staaten — zum Beispiel der Vereinigten Staaten von Amerika, Großbritannien, Kanada — enthalten aus vorwiegend sozialpolitischen Gründen die Bestimmung, daß nur dem wirklichen Erfinder oder dessen Rechtsnachfolger, nicht aber dem Anmelder als solchem ein Anspruch auf Patenterteilung zusteht. Trotzdem ist aber in der Praxis die Nachsuchung ausländischer Patente auf den Namen anderer Personen als des Erfinders nicht selten, sie kommt beispielsweise vor bei Anmeldung von Patenten auf den Namen der Inhaber größerer technischer Werke für die von ihren Angestellten gemachten und vertragsmäßig den Werken zu überlassenden Erfindungen, ferner naturgemäß in einer großen Reihe anderer Fälle aus den verschiedenartigsten Beweggründen. Die Bestimmung der ausländischen Patentgesetze, daß eben nur der Erfinder selbst seine Erfindung zum Patent anmelden dürfe, wird dabei mitunter als bloße Formalität und lästige Ordnungsvorschrift betrachtet, deren Uebertretung höchstens moralische Bedenken, keinesfalls aber strafrechtliche Folgen nach sich ziehen könnte.

Mit Rücksicht auf die in der Praxis überaus häufige Nachsuchung von Auslandspatenten dürfte es von erheblichem Interesse sein, einmal festzustellen, daß diese Auffassung irrig ist, und daß man bei Nachsuchung von Auslandspatenten auf fremden Namen in denjenigen Staaten, die nur dem Erfinder selbst einen Anspruch auf Patentschutz gewähren, sich auch nach deutschem Recht sehr wohl strafbar machen kann.

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß überhaupt, auch wenn der Akt der Patenterteilung oder die vorher erforderlich werdenden Beurkundungen im Auslande stattfinden, die deutschen Strafgesetze Platz greifen. Denn durch die im Inlande — gewöhnlich bei einem inländischen Patentanwalt — erfolgte Falschanmeldung hat, sofern überhaupt ein Delikt vorliegt, auch der deliktische Wille bereits im Inlande seine körperliche Betätigung gefunden. Nach allgemein herrschenden Grundsätzen ist deshalb das etwaige Delikt, ohne Rücksicht darauf, wo der Erfolg eingetreten ist, auch als im Inlande begangen anzusehen und demgemäß nach deutschen Rechtssätzen zu bestrafen.

Die Bestimmung, deren Verletzung durch die Falschmeldung in Frage kommen kann, ist § 271 des Strafgesetzbuches. Nach § 271 des Strafgesetzbuches ist strafbar, „wer vorsätzlich bewirkt, daß Erklärungen, Verhandlungen oder Tatsachen, welche für Rechte oder Rechtsverhältnisse von Erheblichkeit sind, in öffentlichen Urkunden, Büchern und Registern als abgegeben oder geschehen beurkundet werden, während sie überhaupt nicht oder in anderer Weise oder von einer Person in einer ihr nicht zustehenden Eigenschaft oder von einer anderen Person abgegeben oder geschehen sind . . .“ Wer nun — gleichviel, ob durch Vermittelung eines Patentanwalts oder selbständig — mit der Erklärung, er sei der Erfinder, eine fremde Erfindung zum Patent anmeldet, bewirkt damit, daß eine objektiv unrichtige Tatsache in die von der Patentbehörde geführten öffentlichen Bücher und Register beziehungsweise nachher in die Patenturkunde selbst aufgenommen wird. Daß diese Bücher, Register und Urkunden „öffentliche“ im Sinne des Gesetzes sind, ist unzweifelhaft. Daß es sich dabei aber um ausländische Bücher, Register und Urkunden handelt, ist auf die Strafbarkeit der Handlung ohne Einfluß, da § 271

sich, ohne daß dies im Gesetz besonders hervorgehoben ist, in gleicher Weise auf in- und ausländische Urkunden bezieht.

Allerdings würde nicht die Eintragung einer jeden objektiv unrichtigen Tatsache in die öffentlichen Bücher usw. einen Verstoß gegen § 271 bedeuten, da der strafrechtliche Schutz dieses Paragraphen nur diejenigen einzutragenden Tatsachen umfaßt, zu deren beweiskräftiger Beurkundung gerade die Eintragung dient, die also mit anderen Worten durch die Eintragung den Schutz des öffentlichen Glaubens erhalten sollen, nicht aber sonstige nebensächliche Eintragungen. Die hier in Frage stehende Eintragung ist aber gerade eine sehr wesentliche. Denn wenn der Staat nur dem Erfinder einen rechtlichen Anspruch auf Patentschutz gewährt, so ist die Tatsache, daß der Erfinder selbst der Anmelder ist, ein äußerst wichtiger Faktor der Patenterteilung, der eben gerade durch die Eintragung zum Gegenstande der öffentlichen Beurkundung gemacht wird und folglich unter dem Schutz des § 271 steht. Der Falschmelder bewirkt also, daß eine rechtserhebliche Tatsache, die in Wirklichkeit nicht geschehen ist, in der Patentrolle, Patenturkunde usw. als geschehen beurkundet wird. Er verstößt somit gegen § 271, nach dessen Strafbestimmung er mit Gefängnis bis zu sechs Monaten oder mit Geldstrafe bis zu 300 Mark zu bestrafen ist.

Selbst wenn aber die (in der Praxis übrigens durchweg erforderliche) Erklärung der Eigenerfindung vom Anmelder nicht ausdrücklich abgegeben wird, so erscheint hierdurch allein die Anwendbarkeit des § 271 nicht ausgeschlossen, und zwar aus folgendem Grunde. Wo man ein Recht auf Patentschutz nur dem Erfinder zugesteht, da kann auch nur dieser, mag er sich ausdrücklich als Erfinder bezeichnen oder nicht, die Anmeldung vornehmen, oder, mit den Worten des Gesetzes ausgedrückt: die Berechtigung zur Patentnachsuchung hängt ab von der dem Anmelder zustehenden Erfindereigenschaft. Wer also, ohne Erfinder zu sein, eine Erfindung zum Patent anmeldet, bewirkt, daß Erklärungen öffentlich beurkundet werden, die von dem Erfinder hätten abgegeben werden müssen, in Wirklichkeit aber von einer Person in einer ihr nicht zustehenden Eigenschaft (Erfindereigenschaft) abgegeben sind. Hierin liegt eine Verletzung des § 271, so daß auch in solchen Fällen eine Bestrafung eintreten müßte.

Als Ergebnis unserer Betrachtung ergibt sich demnach: Wer in denjenigen Staaten, die nur dem Erfinder einen patentrechtlichen Schutz gewähren, für eine nicht von ihm selbst gemachte Erfindung ein Patent auf seinen Namen nachsucht, macht sich nach § 271 des Strafgesetzbuches strafbar. Daß Patentanwälte oder die sonstigen die Patentnachsuchung vermittelnden oder auch nur beratenden Personen bei Kenntnis der Sachlage als Anstifter, Mittäter oder Gehilfen ebenfalls dem Strafgesetz verfallen, bedarf keiner besonderen Erörterung.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 10. Oktober 1910.

D. 22734. Schaltung für Fernsprechämter zur Abgabe eines Trennsignals an den Ortsverkehrsbeamten bei Herstellung einer Fernverbindung unter Vermeidung einer Störung des Teilnehmers durch Beeinflussung seines Anrufrelais. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 8. 1. 10.

D. 23602. Schaltungsanordnung für den Betrieb von Fernleitungen, bei welcher die Trennung des Ortsgespräches, anstatt beim Stöpseln der Vorschalterklinke, erst bei Herstellung der Fernsprechverbindung erfolgt. Zus. z. Zus.-Patent 193894. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 6. 7. 10.

Sch. 35738. Vorrichtung zur kontinuierlichen Aenderung der Selbstinduktion eines elektrischen Schwingungskreises. Georg **Schieferstein**, Lich, Oberhessen 30. 5. 10.

L. 29199. Verfahren zur Herstellung wirksamer Massen für elektrische Bleisammler. Henri **de Laminière** u. **Société Anonyme des Accumulateurs de Laminière**, Laon (Aisne), Frankr.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 2. 12. 09. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 8. 12. 08 anerkannt.

H. 49489. Lager für elektrische Meßgeräte. S. **Hefter**, St. Petersburg; Vertr.: Josef Hackl, München, Hofmannstr. 51. 31. 1. 10.

S. 30934. Elektrisches Hitzdrahtgerät mit fest eingespanntem Hitzdraht. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 2. 10.

H. 49386. Einrichtung zum Uebertragen der jeweils ansprechenden Resonanzstelle bei mehr als zwei verschieden abgestimmten Resonanzkörpern auf einen Hilfapparat, z. B. ein Anzeige- oder Registrierinstrument. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 20. 1. 10.

B. 53343. Lichtsignalapparat. George Herbert **Butterworth** u. Edmund **Veevers**, Liverpool, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 2. 3. 09.

W. 31974. Einrichtung zur Bestimmung der Stellung und Fahrtrichtung von Schiffen auf See bei Nebel. Dr. J. L. **Warren**, Montreal, Canada; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 4. 9.

Vom 13. Oktober 1910.

A. 18323. Selbsttätige oder halbselbsttätige Fernsprechanlage mit in Gruppen geteilten Teilnehmerleitungen. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. Ludwig Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 4. 2. 10.

D. 21912. Schaltungsanordnung zur Steuerung von elektromagnetisch in zwei verschiedenen Richtungen einstellbaren Wahlschaltern eines Selbstanschluß-Fernsprechamtes. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 13. 7. 09.

Aus dem Unterrichtswesen.

Allgemeine Maschinenlehrausstellung in Dresden.

Der überaus glückliche Gedanke von Prof. Rud. Hundhausen in einer zunächst für die Unterrichtszwecke der technischen Hochschule in Dresden bestimmten ständigen Ausstellung von Maschinenelementen und Maschinen, welche den jeweiligen Stand von technischer Wissenschaft und Praxis veranschaulichen, die bisheri-

gen Lehrmittel zu ergänzen und zu beleben, hat sich so fruchtbar erwiesen, daß sich in Dresden, wie früher schon berichtet, ein Organisationsausschuß gebildet hat, welcher sich die Aufgabe stellte, die Hundhausensche Idee gewissermaßen aus der Schulsprache in die Sprache des öffentlichen Lebens zu übersetzen, eine allgemeine Maschinenlehrausstellung für ganz Deutschland zu schaffen. Ein Seitenstück zu dem Deutschen Museum in München, jedoch mit dem beschränkteren Ziele der Veranschaulichung der Gegenwart der Maschinentechnik soll die allgemeine Maschinenlehranstalt ein Mittelpunkt der öffentlichen Belebung werden, welcher, wie Professor Kübler, der Vorsitzende des Arbeitsausschusses, in der letzten Sitzung des Organisationsausschusses betont, als „eine Stätte der Pflege technischer Allgemeinbildung und zur Bekämpfung jener Verflachung des technisch-wissenschaftlichen Urteils, die bei Mangel technischer Allgemeinbildung nur zu leicht eintritt und zur Verkennung der Grenze zwischen Allgemeingut und Sonderbesitz führt", notwendig sei.

Die bisher aus allen am deutschen Wirtschaftsleben interessierten Kreisen dem Unternehmen entgegengebrachte Zustimmung läßt mit Sicherheit erwarten, daß in der geplanten Ausstellung in Dresden ein die Wohlfahrt der Nation kräftig förderndes Institut erstehen werde.

Literatur.

Anzeige.

Alle hier angezeigten Werke können zu Normalpreisen auch von der Expedition unserer Zeitschrift bezogen werden.

Die Haus- und Hotel-Telegraphie und -Telephonie. Dritte, gänzlich neubearbeitete Auflage von Paul Riemenschneider. Mit 153 Abbildungen. 16 Bogen. Oktav. Geh. 3 K 30 h = 3 M. Gebd. 4 K 40 h = 4 M. A. Hartleben's Verlag in Wien und Leipzig.

Das vorliegende, jetzt in der dritten Auflage erschienene Werk soll ein Lehrbuch für diejenigen sein, welche sich mit der Herstellung von Haustelegraphen- und Telephonanlagen entweder selbst befassen oder sich für diese spezielle Anwendung der Elektrizität im täglichen Leben interessieren. Da dies nicht immer geschulte Elektrotechniker sein können, behandelt der Verfasser zunächst in einfacher, auch für den Laien verständlicher Form Ursachen, Wesen und Wirkung des Galvanismus, des Elektromagnetismus und der Induktion. Die hierauf folgende Beschreibung der Apparate ist eine möglichst eingehende, hauptsächlich aber dahin zielende, die den einzelnen Einrichtungen zugrunde liegenden Theorien zu erläutern. Nach den einfachen und gebräuchlichsten Haustelegraphenapparaten, den Weckern verschiedenster Konstruktion mit den zugehörigen Stromsendern finden wir den Zeigerapparat, den Fernsprecher, das Mikrophon und ist besonders der Haustelephonie ein grösserer Raum gewidmet, sowie auch die zweckmäßigsten Schutzvorrichtungen gegen Gewitterelektrizität beschrieben. Hieran reiht sich eine Besprechung der sogenannten selbsttätigen Meldeapparate — wie Türkontakte, Uhrkontakte, Feuermelder usw. — Der ausführlichen Beschreibung aller für Haustelegraphen- und Telephonanlagen erforderlichen Materialien folgt eine praktische Unterweisung in der Ausführung der in Betracht kommenden Herstellungsarbeiten und in der Beseitigung eingetretener Betriebsstörungen.

Eine angefügte Zusammenstellung der Kosten für Batterien, Apparate und Leitungsmaterialien, sowie Beispiele von Stromstärkenberechnungen vervollständigen das Werk in zweckmäßigster Weise. Wir dürfen dasselbe mit Rücksicht auf die fortschreitende Entwicklung des Haustelegraphenwesens angelegentlichst empfehlen.

Die Wissenschaft. Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien. Heft 35: **Die elektrischen Erscheinungen in metallischen Leitern** (Leitung, Thermoelektrizität, Galvanomagnetische Effekte, Optik) von Dr. K. Baedecker, a. o. Professor an der Universität Jena. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. 8° 146 S., geh 4 M., geb. 4 80 M.

Wer immer heute, sei es in der Forschung, sei es in der Technik tätig ist, kommt unvermeidlich gelegentlich in die Lage, über diese oder jene seinem eigentlichen Arbeitsgebiete ferner liegende Frage mit all der Vollständigkeit, die der Stand der Erkenntnis im Augenblick zuläßt, sich in angemessen kurzer Zeit zu unterrichten. Für diesen Zweck ist das Lehrbuch auch das vollständigste und neueste nicht ausreichend, die Zeitschriften- und Abhandlungenliteratur nicht verwendbar. Hier springt mit rasch wachsendem Erfolge die Monographie ein und am wirksamsten auf vielbearbeiteten Gebieten, auf welchen ein starker Zustrom neuer Tatsachen die theoretische Durchdringung in stetigem Flusse erhält, wie dies hinsichtlich der Elektrizitätslehre der Fall ist. In vollendeter Weise erfüllt die vorliegende Schrift die dreifache Aufgabe der Monographie, das Tatsachenmaterial vollständig zur Kenntnis zu bringen, eine klare Uebersicht darüber zu geben, wie es in der zeitgenössischen Theorie verbunden wird, und alle Wege zu weisen, welche im Bedarfsfalle zu eingehenderer Aufklärung führen. — n.

Büchereinlauf.

Die Schule der Physik, besonders für das Selbststudium. Verfaßt von Dr. Arthur von Oettingen, Prof. Ord. hon. an der Univ. Leipzig, vorm. Prof. d. Physik an d. Univ. Dorpat. Mit 454 Abb. und einer farb. Tafel. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910. Geh. 11,50 Mk.

Naturwissenschaftliche Wegweiser. Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen. Serie A. Herausgegeben von Prof. Dr. Kurt Lampert. Band 12.

Das Radium und die Erscheinungen der Radioaktivität von Dr. Hugo Kauffmann, a. o. Professor an der Königl. Technischen Hochschule in Stuttgart. Mit 10 Abbildungen im Text. 6. Tausend. Stuttgart. Verlag von Strecker u. Schröder. 93 S. 8°. Geh. 1 Mk., geb. 1,40 Mk.

Die automatische Telephonzentrale München-Schwabing von J. Baumann, Herausgeber der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik. München XXIII. Gr. 8⁰. 32 S. 21 Abbildungen. 1,50 M.

International Conference of European Telephone and Telegraph Administrations Held at the Sorbonne. Paris Sept. 4th to 11th. 1910.

Telephon Service in America by John J. Carty, Chief Engineer American Telephone and Telegraph Comp. Smith, Jones New-York.

Technische Auskunft. Gesamtausgabe Monatsschrift des internationalen Instituts für Techno-Bibliographie, November 1910. Bibliographischer Zentralverlag. Berlin W 50.

M. Th. Edelmann, Neues rationelles (objektives) Messen der Tonstärken und der Hörfähigkeit. Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden.

Persönliches.

Wilhelm Deckert †.

Der Mitchef der bekannten elektrotechnischen Firma Deckert & Homolka Wilhelm Deckert ist am 22. November in Wien gestorben.

Aus der Geschäftswelt.

Der gegenwärtige Stand der Elektrotechnik in Deutschland

wird in einem übersichtlichen Aufsatz von Georg Dettmar dargestellt. Zur Zeit beschäftigt die deutsche Elektrotechnik 150,000 Arbeiter und Beamte. Der Wert der hergestellten Produkte beträgt 1000 Millionen Mark, wovon ein Viertel für den Export bestimmt ist. Die rasche Entwicklung der Elektrotechnik geht am anschaulichsten aus den Gewichtsabnahmen elektrischer Maschinen hervor. Im Jahre 1893 hat ein 10 PS-Gleichstrommotor für 1000 minutliche Touren 910 kg gewogen, die heute hergestellten Motoren gleicher Leistung wiegen nur 340 kg. Man hat also gelernt, durch besondere Ausnutzung der Materialien, Vereinfachung der Konstruktionen und Verbesserung der Fabrikation mit den gleichen Mitteln das Vielfache von früher zu erreichen und damit den finanziellen Erfolg zu heben. Ungeheuer ist der Einfluß, welchen die Elektrotechnik auf den Maschinenbau genommen hat, insbesondere dadurch, daß es möglich geworden ist, einerseits die kleinsten Wasserkräfte und andererseits bisher als unökonomisch angesehene Energiequellen, wie Torflager, Gichtgase usw. an Ort und Stelle auszunutzen. Den neuen Betriebsverhältnissen, wie sie die Elektrotechnik fordert, mußte sich der Maschinenbau anpassen: man erkennt das am besten an dem Aufschwung in der Erzeugung von Turbodynamos.

Der große Fortschritt ist aus der stets wachsenden Größe der Maschineneinheiten zu entnehmen. Dem größten vor 20 Jahren gebauten 150 PS-Generator stehen heute Generatoren für 12,000 KW der A. E. G., Motoren für 15,000 PS der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke und Transformatoren für 12,500 KW der Siemens-Schuckert-Werke gegenüber. Die höchste in den Generatoren direkt erzeugte Spannung beträgt jetzt 12,000 V, die höchste Spannung für die Kraftübertragung, welche deutsche Firmen ausführen, ist 77,000 V. Eine Anlage für 110,000 V ist in Kanada von einer deutschen Firma im Bau. Hand in Hand mit der Erhöhung der Spannung geht auch die Verbesserung in der Porzellanindustrie und der Kabeltechnik. Es werden heute schon Kabel für 60,000 V hergestellt und Kabelnetze bis 20,000 V gehören nicht mehr zu den Seltenheiten. Die Fortschritte im Akkumulatorenbau haben ihre ausgedehntere Verwendung für Vollbahnzüge, für Puffeinrichtungen und in der Kleinbeleuchtung ermöglicht.

Das größte Gewicht wird heute auf die Vereinfachung der Schaltanlagen gelegt, welchen dasselbe Recht gewährt wird, wie den anderen wichtigeren Teilen der Anlage. Auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung hat die Entwicklung der Metallfadenlampen, die heute für 220 V und für verhältnismäßig niedrige Lichteinheiten bei einem Verbrauch von 1 bis 1·2 W pro Kerze hergestellt werden, eine gewaltige Umwälzung hervorgerufen. 1000kerzige Metallfadenlampen werden zur Beleuchtung von Straßen an Stelle von Bogenlampen verwendet. Transportable Lampen stellt die Auer-Gesellschaft für 1/2 HK bei 0·15 A Verbrauch und 3·5 V her. Auch die Bogenlampentechnik hat insbesondere durch die Effektkohlen von Bremer eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit erfahren. Es ist heute möglich, die Hefnerkerze mit 1/4 bis 1/5 W Gleichstrom und 1/3 bis 1/2 W Wechselstrom zu erzeugen. Auch die Fortschritte der Quecksilberdampflampen, insbesondere zur Beleuchtung von Werkstätten, sind beachtenswert; dazu kommt noch ihre Verwendung als Gleichrichter bei Akkumulatorenladestationen.

Auf dem Gebiete der elektrischen Kraftversorgung ist ein ungeheurer Fortschritt zu verzeichnen, da heute zur Versorgung des Kleingewerbes und der Handwerker mit Kraft zumeist der einfache und billige elektromotorische Antrieb eingeführt wird. Die Gesamtleistung der in Deutschland im Betrieb befindlichen Motoren wird auf 6 1/2 Millionen PS geschätzt. Ein Fünftel davon ist an die Elektrizitätswerke angeschlossen.

Der Autor hebt die Fortschritte im Bau von Motoren hervor und erinnert an die großen bis zu 15,000 PS leistenden Fördermotoren in Ilgner-Anlagen, ferner die Fortschritte im Bau von Wechselstrom-Kollektormotoren nicht nur für den Bahnbetrieb, sondern auch als Aufzugsmotoren und endlich an die in der letzten Zeit aufblühenden Drehstrom-Kollektormotoren, welche aus dem Görges-Motor hervorgegangen sind. Die A. E. G. baut solche Motoren normal bis 75 PS. Die Veränderung der Tourenzahl erfolgt durch Aenderung der Statorwicklungszahl. Diese für Werkzeugmaschinen und Aufzüge gebauten Motoren besitzen Nebenschluß-Charakteristik, ihr Regulierbereich liegt zwischen 50% unter und 50% über Synchronismus. Der größte Motor dieser Art leistet 650 PS bei 50 Perioden, 5000 V, 180 bis 280 U. p. M.

Die größte Verbreitung der Elektrizität zur Beleuchtung und Kraftversorgung hat das gewaltige Anwachsen der Zentralen in Zahl und Leistung nach sich gebracht. Man zählt heute

in Deutschland 50,000 Anlagen mit einer Leistung von 6·5 Millionen KW und einer jährlichen Stromerzeugung von 7000 Millionen KWSt. An Elektrizitätswerken besitzt Deutschland gegenwärtig 2350 Werke mit 1·35 Mill. KW, welche 6500 Orte versorgen; es sind angeschlossen 15 Millionen Glühlampen, 300,000 Bogenlampen und Koch- und Heizapparate für 50,000 KW. Gegen 40% der Leistung aller Werke wird an Licht, bei 60% an Kraft abgegeben. Bei einem Anlagekapital von 1½ Milliarden Kronen betragen die jährlichen Einnahmen 270 Millionen Kronen; die Rentabilität ist brutto 8 bis 10% in kleineren, 9 bis 12% in größeren Orten. Die mittlere Dividende betrug 8.3%. Durch eine stete Verbesserung der Einrichtungen in den Elektrizitätswerken ist es heute gelungen, aus 1000 Wärmeeinheiten 128 W/Std. zu erzeugen, gegenüber 111 vor vier Jahren.

Was die elektrischen Bahnen Deutschlands anbelangt, so gibt der Autor ihre Betriebslänge mit zirka 4120 km, das Anlagekapital mit 1·32 Milliarden Kronen, die Einnahmen mit 520 Millionen Kronen und die Ausgaben mit 170 Millionen Kronen an. Diese Bahnen geben eine mittlere Verzinsung von 4·34% und befördern jährlich 2·1 Milliarden Personen. Den gewaltigsten Fortschritt hat die Einphasentraktion gemacht. Die beiden führenden Elektrizitätsfirmen Deutschlands haben zusammen 170,000 PS für Einphasenbahnen ausgeführt und im Bau. Bemerkenswert ist die Einführung von Akkumulatorenwagen bei den preußischen Staatsbahnen.

Einen heute ungeheuer ausgedehnten Zweig der Elektrotechnik bilden die Einrichtungen von elektrochemischen Fabriken, die zur Erzeugung von Stickoxyd dienen. In diesen Unternehmungen sind heute 150,000 bis 200,000 PS für Stickstofferzeugung, 40,000 bis 50,000 PS für die Chlorkaliindustrie, 30,000 PS für Karbiderzeugung, 10,000 PS für die Herstellung von metallischem Natrium und 15,000 PS für die von Aluminium im Betrieb und Bau. Dazu kommen noch große Anlagen für die Ozonerzeugung. Ein wichtiges Anwendungsgebiet hat sich der Elektrizität in der Herstellung des Elektrostahls geboten. Zurzeit dürften 110 elektrische Oefen für 350 t und 50,000 KW Stromverbrauch im Betrieb stehen. Ein Drittel davon sind Induktionsöfen, der Rest Lichtbogenöfen.

Die Verwendung der Elektrizität im Haus zum Kochen und Heizen macht stets Fortschritte, seitdem die Koch- und Heizapparate, welche von der Prometheus G. m. b. H. allein jährlich mit einem Anschlußwert von 20,000 KW hergestellt werden, derart ökonomisch arbeiten, daß sie bei einem Strompreis von 22 h pro KW St erfolgreich mit den Gaskochern konkurrieren können.

Auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik sind folgende Angaben von Interesse: Am Ende des Jahres 1908 hat es in Deutschland 41,394 Telegraphenanstalten und 33,541 Orte mit Fernsprechanlagen gegeben. Die Linienlänge aller Schwachstromanlagen beträgt 325,143 km, die Leitungslänge 5,160,683 km. Es wurden 54 Millionen Telegramme und 1520 Millionen Gespräche vermittelt. An die Fernsprechanstalten waren 560,000 Teilnehmer bei 849,784 Fernsprechstellen angeschlossen. Im Betrieb standen 51,422 Telegraphenapparate und 855,224 Telephonapparate. Die Einnahmen im Reichspostgebiet ausschließlich Bayern und Württemberg betrugen (1908) aus dem Telegraphen- und Fernsprechverkehr 174 Millionen Kronen. 50 Telegraphenleitungen waren für die Mehrfachtelegraphie, 448 Fernsprechleitungen für den Doppelfernsprechbetrieb eingerichtet und 178 Fernsprechleitungen konnten simultantelegraphisch betrieben werden. Was die Kabeltelegraphie anbelangt, so hat die Deutsch-südamerikanische Telegraphen-Gesellschaft A.-G. in Köln die Konzession für die Legung eines Kabels von Deutschland nach Brasilien erhalten. Die Strecke Borkum—Teneriffa—Monrovia für 7500 km Länge ist bereits verlegt, die Strecke nach Pernambuco, 3450 km lang, ist in Ausführung begriffen. Eine zuverläßliche und schnelle Uebermittlung der neuesten Nachrichten an Hotels und Zeitungsbureaus ist durch die elektrischen Ferndrucker ermöglicht, die von der Firma Siemens & Halske ausgeführt werden. In Berlin sind 60 Telegraphenanstalten mit Ferndruckern mit bis zu 200 Empfangsstationen im Betrieb. Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie ist seit der Einführung des Systems der „tönenden Löschfunken" der Telefunken-Gesellschaft zu ungeahnter Bedeutung gelangt. Es wird darauf hingewiesen, daß es bis heute gelungen ist, von Schiffsstationen aus eine Verständigung bis zu 3700 km und von Landstationen aus bis zu 5200 km drahtlos zu erzielen. Auf dem Gebiete der Telephonie macht sich eine Ausbreitung des automatischen Systems bemerkbar. An Stelle des Ortsbatteriesystems tritt das Zentralbatteriesystem, das bereits in 40 Aemtern eingeführt ist. Die Aufnahmefähigkeit dieser Aemter geht bis zu 80,000 Leitungen (Zentrale in Hamburg). Hier ist noch der Verbesserung des Fernsprechverkehres durch die Pupinisierung der Leitungen zu erwähnen. Ein Untersee-Fernsprechkabel für 12 km nach dem Pupinsystem ist seit vier Jahren im Betrieb. An Fernsprechkabeln mit eisenbesponnenen Kupferleitern sind 125 km im Betrieb.

Zum Schlusse weist der Autor auf die Fortschritte der Elektrotechnik auf dem Gebiete des Signalwesens, des Eisenbahnsicherungswesens und der Elektromedizin hin.

(„E. T. Z.“, Hefte 40 u. 41, 1910 u. *El. u. M.)*

Telephonfabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner in Hannover.

Der Aufsichtsrat beschloß, eine Dividende von 12% gegen 11% i. V. vorzuschlagen. Die Abschreibungen werden von der Verwaltung als reichlich bezeichnet. In der Generalversammlung soll die eventuelle Umwandlung des ungarischen Teils des Unternehmens in eine selbstständige Aktiengesellschaft zur Beratung und Beschlußfassung gestellt werden.

Vereinigte Telephon- und Telegraphenfabriks-A.-G. Czeija, Nissl & Co.

Die fünfte ordentliche Generalversammlung der Vereinigten Telephon- und Telegraphenfabriks-A.-G. Czeija, Nissl & Co. wurde am 18. v. unter Vorsitz des Präsidenten Adolf Grafen Dubsky abgehalten. Nach Entgegennahme des Berichtes beschloß die Versammlung die Auszahlung einer Dividende von K 26.— (wie im Vorjahre) für die Prioritäts- und Stammaktien zu je Nominale K 400.— für das Geschäftsjahr vom 1. Juli 1909 bis 30. Juni 1910. Nach dem

vorgelegten Bericht haben sich die Lieferungen für die Staatsbahnen gegenüber jenen des Vorjahres auf gleicher Höhe erhalten, während bei den Bestellungen der Postverwaltung und der Militärbehörden ein Rückgang zu konstatieren ist. Doch steht zu erwarten, daß die in Aussicht genommene Entwicklung des staatlichen Telephonnetzes eine wesentliche Steigerung des Bedarfes mit sich bringen wird. Der Umsatz mit den diversen Behörden, Privatbahnen, Wiederverkäufern und Privatkunden hat eine neuerliche Steigerung erfahren. Bei der Installation von Hoteltelephoneinrichtungen und Feuersignalanlagen wurden günstige Resultate erzielt. Die Meßinstrumentenabteilung wurde wieder ausgestaltet und entspricht deren Leistungsfähigkeit allen Anforderungen. In Prag wurde eine Zweigniederlassung der Gesellschaft errichtet, die seit September vorigen Jahres in Betrieb ist.

Elektrische Licht- und Kraftanlagen-Akt.-Ges., Berlin. Die Gesellschaft hatte vor kurzem auf die Mk. 15 Mill. Aktien Serie II die noch ausstehende Einzahlung von 75% zum 30 September d. J. einberufen. Nachdem die Mk. 15 Mill. von früher her vollgezahlten Aktien Serie I seit langen Jahren an der Börse eingeführt sind, ist nunmehr auch für die jetzt vollgezahlten Aktien Serie II auf Antrag der Deutschen Bank und der Mitteldeutschen Kreditbank die Zulassung an der Berliner Börse ausgesprochen worden. Es steht wohl zu erwarten, daß die Einführung der II. Serie auch an der Frankfurter Börse erfolgen wird, wo die Serie I ebenfalls einen Markt hat. In den letzten sechs Jahren betrug die Dividende der Gesellschaft regelmäßig je 7%. Ueber das Ergebnis des letzten Jahres und über die Beteilungen haben wir erst in den letzten Tagen (vergleiche I. Morgenblatt vom 2. d. M.) eingehend berichtet. An Reserven verfügt die Gesellschaft über Mk. 1 66 Mill. Am 30. September d. J. waren Mk. 24.54 Mill. Obligationen in Umlauf. Während bisher das Unternehmen befugt war, Obligationen nur bis zur Höhe des jeweiligen Aktienkapitals auszugeben, soll, wie jetzt aus dem Prospekt bekannt wird, in der bevorstehenden Generalversammlung eine Statutenänderung dahin erfolgen, daß auf Beschluß des Aufsichtsrats die Gesellschaft Obligationen in beliebiger Höhe ausgeben darf. Damit will sich die Verwaltung eine sehr weitgehende Befugnis erteilen lassen, der zunächst vom Standpunkt der bisherigen Obligationäre entschieden widersprochen werden muß. Denn die Besitzer der Obligationen haben diese auf Grund der statutarischen Bestimmung gekauft, daß die Anleiheschuld nicht über die Höhe des Aktienkapitals hinausgehen könne. Darin liegt für die Obligationen ein Teil ihrer Sicherung, die ihnen ohne die Zustimmung der Besitzer nicht durch einen Beschluß der Aktionäre genommen werden darf. Aber auch abgesehen davon ist der Antrag, dem Aufsichtsrat das Recht einzuräumen, ohne Befragen der Generalversammlung Schuldverschreibungen in beliebiger Höhe auszugeben, ganz ungewöhnlich. Fast alle Trustgesellschaften, deren Obligationen durch ihren leicht wechselnden Besitz an Effekten und Beteiligungen nur eine schwankende Unterlage haben, gleichen diesen Mangel dadurch aus, daß sie die Höhe des Obligationen-Umlaufs in einem bestimmten Verhältnis zur Höhe des Aktienkapitals begrenzen. Wenn die Elektr. Licht- und Kraft-Akt.-Ges. hiervon abgehen will, so kann sie dies nur tun, indem sie damit eine nicht unerhebliche Verschlechterung der Qualität ihrer Anleihen eintreten läßt. Ob dies im Interesse der Gesellschaft liegt, muß zum mindesten bezweifelt werden. Zu beachten bleibt auch, daß der Aufsichtsrat selbständig das Recht hat, über die Ausgaben von Obligationen zu beschließen und auch auf Grund des von ihm jetzt beanspruchten erweiterten Rechts, dies in beliebiger Höhe zu tun, die Beschlußfassung darüber nicht erst in jedem einzelnen Falle der Generalversammlung überlassen will.

Boese. Von informierter Seite wird mitgeteilt, daß für die neun süddeutschen Elektrizitätszentralen der Boesegesellschaft, die jetzt auch zum Verkauf gelangen sollen, zwei große Elektrizitätskonzerne sowie eine ganze Anzahl Privatreflektanten als Bewerber auftreten. Die Zentralen sollen nach Möglichkeit en bloc veräußert werden oder aber einzeln im Anschluß an vorhandene oder im Bau befindliche große Ueberlandzentralen Verwendung finden.

Vom Markte.

Zur Beurteilung der europäischen Kupferstatistik schreibt die Frankf. Ztg. unterm 16. ds. Mts.: Die in unserer Zeitung gegebene Anregung, künftig auch die in Rotterdam, Hamburg usw. lagernden Vorräte, die seither von der europäischen Statistik nicht erfaßt wurden, in diese einzubeziehen, um ein zutreffendes Bild von den dem Konsum tatsächlich zur Verfügung stehenden Mengen zu erhalten, ist vielseitigem Interesse begegnet. Der Direktor eines großen Metallwerkes schreibt uns:

Der Umfang der Vorräte, speziell in Rotterdam, ist nicht so unbedeutend, daß man diese bei der Beurteilung der Gesamtlage unberücksichtigt lassen könnte. Wie mir aus ziemlich zuverlässiger Quelle bekannt ist, betrugen am Ende des vorigen Monats die Vorräte in Rotterdam zwischen 6500 und 7000 t gegen etwa 1500 t zu Anfang des Jahres und etwa 1200 t am Schlusse des ersten Semesters. Die Vorräte in Hamburg dürften hinter denen von Rotterdam kaum zurückbleiben, jedenfalls ist die bei der Monats-Statistik unberücksichtigt gelassene Gesamtmenge so groß, daß sie geeignet ist, ein falsches Bild über die eingelagerten Vorräte zu geben. Die Absicht, die Vorräte in Rotterdam und Hamburg ebenfalls ziffernmäßig anzugeben, ist daher zu begrüßen; zu wünschen ist, daß es nicht bei der bloßen Absicht bleibt, sondern daß diese auch verwirklicht wird.

In den Kreisen des Hamburger Kupferhandels scheint man von der Idee, die Verschiebungen auch in den dortigen Vorräten statistisch auszuweisen, nicht sehr entzückt zu sein. Das geht aus folgenden Darlegungen hervor:

Was die Kupfervorräte in Hamburg und Rotterdam anlangt, so glaube ich, daß es angesichts der großen Vorräte an den übrigen Plätzen ziemlich bedeutungslos ist, ob in Hamburg oder

Rotterdam einige tausend Tonnen mehr oder weniger liegen. Da in Hamburg und in Rotterdam von jeher Vorräte eingelagert waren, würde die vergleichende Statistik durch Hinzunahme der hiesigen und Rotterdamer unklarer werden. (Das ist nicht zutreffend, weil man die neu hinzugetretenen Lagerplätze berücksichtigen kann, und weil schon nach dem ersten Ausweis Vergleichsziffern zur Verfügung stehen. Die Red.) Wenn die Amerikaner Kupfer verstecken wollen, könnten sie das auch dann immer noch tun, beispielsweise durch Verschiffung nach Antwerpen oder anderen nicht kontrollierten Häfen oder auch durch Einlagerung auf Hamburger Privat-Lägern im Zoll-Inland. Das Hamburger Hauptquantum lagert bei der Freihafen-Lagerhaus-Gesellschaft, und diese darf nur nach staatlicher Genehmigung Angaben über die Mengen eingelagerter Waren machen. Die Engländer wünschen eine Veröffentlichung der hiesigen Vorräte wohl hauptsächlich deswegen, um dadurch die Konkurrenz Hamburgs, die sich doch jetzt schon recht fühlbar machen dürfte, zu bekämpfen. Die Hamburger Vorräte, die ich gegenwärtig auf etwa 10000 t schätze, scheinen nur klein gegenüber den 88,422 t der englischen Statistik. Man darf jedoch dabei nicht außer Acht lassen, daß diese 88,422 t sich auf eine ganze Reihe von Häfen, wie Liverpool, London, Swansea, Bristol, selbst Havre verteilen und das auf dort schwimmende Quantum einschließen. Der hiesige Markt kann auf dieses Quantum ebenfalls zurückgreifen und hat außerdem noch das hiesige Lager von 10,000 t zur Verfügung. Uebrigens basiert ein großer Teil des hiesigen Geschäfts auf Käufen von den Produktionsländern, die vor oder bei der Ankunft in Antwerpen, Rotterdam oder Hamburg direkt an den Konsum weiter disponiert werden, ohne daß die Ware zu Lager geht. Die Hamburger Vorräte dürften zu einem großen Teil aus Elektrolyt-Kupfer bestehen.

Der Meinung, daß die auf etwa 10,000 t veranschlagten Hamburger Vorräte als klein zu bezeichnen seien, können wir nicht beipflichten, betragen sie doch über 11% der in der englischen Statistik angewiesenen Stocks, die sich, wie oben ausgeführt, nicht an einem Platze befinden, sondern auf eine Anzahl von Lagerstätten verteilen und auch die schwimmenden Mengen einschließen.

Kupferstatistik.

Nach der Zusammenstellung der Firma Henry R. Merton & Co., Ltd., in London betrugen am

	15. Nov. 1910	31. Okt. 1910	31. Okt. 1909
	t	t	t
Vorräte in England und Frankreich	75,009	77,872	90,007
Schwimmend von Chile	3,450	3,250	3,175
Schwimmend v. Australien	8,150	7,300	6,175
insgesamt	86,609	88,422	99 357

Preis am 15. November 1910 57 £ 15 d, am 31. Oktober 1910 57 £, am 31. Oktober 1909 57 £ 12 sh. 6 d. Die Gesamtzufuhren betrugen in der ersten Novemberhälfte 16811 t (im Oktober 39,437 t, im Oktober 1909 33,606 t), die Ablieferungen 18,624, 45,987 und 28,025.

Marktbericht.

Bericht vom 30. November 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer. Das Geschäft in Kupfer war in der letzten Berichtsperiode sehr lebhaft und bestanden die Händler auf höheren Preisen; die Vorräte haben wiederum um 1800 tons abgenommen. Wir notieren für Bars prompt £ 52⅛ pr. 3 Monat £ 58.—

Zinn war anfangs flauer, da die Macher sich zurückgezogen hatten, doch bald änderte sich das Bild und die Preise setzten die Aufwärtsbewegung fort. Die Banca-Auction verlief zu Fl. 993,4; der Markt schließt für Straits prompt £ 168¼, 3 Monate £ 169¼.

Blei war weiter recht fest und kauft der Konsum kräftig. Die Schlußnotiz war £ 13¼ u. £ 13½.

Zink hat fortwährend guten Absatz und ist das Syndikat für dieses Jahr ausverkauft. Man notiert £ 24.—, £ 25¼.

Kursbericht.

Name	Kurs am 12. Nov.	Kurs am 30. Nov.
Akkumulatoren Hagen	215,25	216,60
Akkumulatoren Böse	15,75	15,25
Allg. Elektr.-Gesellschaft	267,40	266,40
Aluminium-Aktien-Ges.	278,80	275,80
Bergmann Elektr.-Ges.	253,—	250,50
Berl. Elektr.-Werke	170,75	178,60
do. Verz. 4½ rückz. 104	102,90	102,70
Brown Boveri	168,10	167,10
Continental elktr. Nürnberg	79,60	78,—
Deutsch Atlant. Tel.	127,—	127,60
Deutsche Kabelwerke	144,—	143,50
Deutsch-Niederl. Tel.	116,25	117,50
Deutsche Uebersee Elektr.	182,25	183,50
El. Untern. Zürich	201,25	201,30
Felten & Guilleaume	168,—	167,75
Ges. f. el. Unt.	165,50	166,75
Lahmeyer	116,25	118,—
Löwe & Cie.	277,50	281,75
Mix & Genest	107,70	108,25
Petersb. El.	131,40	132,40
Rheydt El.	143,25	143,—
Schuckert Elektr.	155,60	157,20
Siemens & Halske	243,50	245,50
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	193,—	195,—

Briefkasten.

An diser Stelle werden wir Anfragen aus dem Leserkreise über Gegenstände unseres Arbeitsgebiets, deren Beantwortung von allgemeinerem Interesse, erledigen. Anfragen persönlichen Interesses bitten wir, falls unmittelbare briefliche Beantwortung möglich, Rückporto beizufügen.

Manuskripte sollten nur einseitig beschrieben werden.

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 30. November.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0
erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31 383.

Inhalt:

Rundschau.

Die neue Fernsprechgebührenordnung im deutschen Reichstag.

Die Budgetkommission begann am 6. d. M. die Beratung der im vorigen Tagungsabschnitt eingebrachten Fernsprechgebührenordnung. Die Vorlage sieht eine Grund- und eine Gesprächgebühr vor, während die bisherige Pauschgebühr aufgehoben wird. Die Grundgebühr beträgt nach den Vorschlägen der Regierung in Netzen von 1 bis 1000 Anschlüssen 50 M., von 1001 bis 5000 Anschlüssen 65 M., von 5001 bis 20 000 Anschlüssen 80 M., von 20 001 bis 70 000 Anschlüssen 90 M. und in Netzen mit mehr als 70 000 Anschlüssen für jede angefangenen weiteren 50 000 Anschlüsse je 10 M. mehr. Für jede hergestellte Verbindung wird eine Einzelgesprächsgebühr von 4 Pf. erhoben. Der Teilnehmer darf sich von Dritten einen Betrag bis zur Höhe der Gebühr erstatten lassen, die für die Verbindung bei Benutzung einer öffentlichen Sprechstelle zu entrichten wäre.

Die Ferngebühren betragen nach den Vorschlägen der Regierung bis 25 km 20 Pf., bis 50 km 25 Pf., bis 100 km 50 Pf., bis 500 km 1 M., bis 750 km 1,50 M., bis 1000 km 2 M. und über 1000 km für jede weiteren 250 km 50 Pf. mehr.

Zwischen der Reichspostverwaltung und Mitgliedern der Kommission gepflogenen Erörterungen haben zu einem Antrage Nacken geführt, der folgendermaßen lautet:

§ 1.

Für jeden Anschluß an ein Fernsprechnetz wird eine Grundgebühr und entweder eine Gesprächsgebühr oder eine Pauschgebühr je nach der Wahl des Teilnehmers erhoben.

§ 2.

Die Grundgebühr bleibt so wie nach der Regierungsvorlage.

§ 3.

Die Gesprächsgebühr und die Pauschgebühr sind die Vergütungen für die Herstellung der Gesprächsverbindungen.

§ 4.

Die Gesprächsgebühr beträgt 4 Pf. für jede Verbindung.

Die Pauschgebühr beträgt bei nicht über 2000 Verbindungen 75 M. jährlich, bei mehr

bis einschließl.	als		
2000	4000 Verbdgn.	140 M.	jährl.
4000	6000 „	200 „	„
6000	8000 „	250 „	„
8000	10000 „	300 „	„

Die Höchstzahl der bei einem Anschluß zulässigen Gesprächsverbindungen beträgt 10000 jährlich.

§ 7.

Die in den §§ 2 und 4 bestimmten Gebührensätze können durch den Reichskanzler ermäßigt wenden.

§ 8.

Für die Benutzung der Verbindungsanlagen zwischen verschiedenen Netzen und Orten mit öffentlichen Fernsprechstellen werden Gesprächsgebühren erhoben. Sie betragen für eine Verbindung von nicht mehr als 3 Minuten Dauer bei einer Entfernung

bis zu	15	Kilometer	10 Pf.
„ „	50	„	20 „
„ „	100	„	50 „
„ „	500	„	1 M.
„ „	750	„	1,50 „
„ „	1000	„	2 „

über 1000 km für jede angefangenen weiteren 250 km 50 Pf. mehr.

§ 11.

Die Bedingungen für die Benutzung der Fernsprecheinrichtungen und die Gebühren für den Fernsprechverkehr werden, soweit vorstehend nicht Bestimmungen getroffen sind, durch Anordnungen des Reichskanzlers festgesetzt. Unter anderem bestimmt der Reichskanzler die Zuschläge zur Grundgebühr für Anschlüsse, die weiter als 5 km von der Vermittlungsstelle entfernt sind, für die Hergabe besonderer Apparate und für die Benutzung besonders kostspieliger Sprechleitungen. Hierbei hat die Reichspostverwaltung zugesagt, daß der Zuschlag zur Grundgebühr für Anschlüsse, die weiter als 5 km von der Vermittlungsstelle entfernt sind, von 5 M. auf 4 M. für 100 m herabgesetzt werden.

Die Kommission hat den Antrag Nacken angenommen, aber mit folgenden Aenderungen der Gesprächgebühr. Sie wird folgendermaßen gestaffelt:

bis zu	20	Kilometer	10 Pf.
„ „	25	„	20 „
„ „	50	„	25 „
„ „	100	„	50 „
„ „	250	„	75 „
„ „	500	„	1,00 M.
„ „	750	„	1,30 „
„ „	1000	„	2,00 „

über 1000 Kilometer, für jede angefangenen weiteren 250 Kilometer 50 Pf. mehr.

Nachdem die Kommission die von der Regierung nicht gewünschte Zone zu 250 km im Fernverkehr angenommen, erklärt Staatssekretär Krätke, daß bei dem Gebührenausfall von mehreren Mill., der durch jene Zone verursacht werde, die Regierung kein Interesse mehr am Zustandekommen der Vorlage habe. In der zweiten Lesung der Vorlage am 10. ds. ließ die Budgetkommission die in der ersten Lesung beschlossene Einfügung der Zone zu 250 km wieder fallen. In der Fortsetzung der Beratung am 13. ds. wurde der Antrag des Zentrumsabgeordneten Nacken von der Kommission angenommen. Doch soll der Urheber des Vermittlungsvorschlags Abgeordneter Nacken die Absicht haben, einen Abänderungsantrag auszuarbeiten, nach welchem für die Presse eine Ermäßigung der Fernsprechgebühren sowohl im Ortsverkehr als im Fernverkehr eingeräumt werden soll.

Seenot und Radiographie.

Die letzte Südafrika-Post bringt einen Bericht über die erneute Rettung von Menschenleben aus Seegefahr mit Hilfe der Radiographie. Am 24. Oktober d. Js. scheiterte der 7500 Tonnen große portugiesische Postdampfer „Lisboa“ der „Empreza Nacional Navegacao“ am Soldatenriff, dicht bei der Saldanha Bay, etwa 120 Kilometer nördlich von Kapstadt. Da Kapstadt selbst zurzeit noch ohne drahtlose Landstation ist, so waren die dortigen Agenten des schiffbrüchigen Bootes auf die Hilfe des im Hafen liegenden Dampfers „Adolf Woermann“ von der „Deutschen Ost-Afrika-Linie“ angewiesen, dessen weitreichende Telefunkenstation alsbald mit der das Marconi-System führenden „Lisboa“ in Verbindung trat. Auf diese Weise und durch den auf drahtlosem Wege schnell organisierten Rettungsdienst gelang es, die

Passagiere und Mannschaft, 250 an der Zahl, bis auf sieben, die in der Brandung ertranken, ungefährdet an Land zu bringen.

In frischer Erinnerung ist der zwischen Durban und Kapstadt im Juli v. Js. mit Mann und Maus erfolgte Untergang der „Warata", eines Passagierdampfers der „Blue Anchor Line", wobei fast 300 Menschen das Leben verloren, ohne daß ein drahtloser Hilfsruf die Möglichkeit der Rettung hätte geben können. Der damals von den südafrikanischen Handelskammern energisch verfochtenen Forderung, umgehend für Radio-Verbindungsmöglichkeiten an der gefährlichen südafrikanischen Küste zu sorgen, scheint die englische Kolonialregierung allmählich nachkommen zu wollen. Sie wird in dieser Hinsicht jedoch von der deutschen Initiative geschlagen. Sieht doch der neue Reichsetat eine Ausgabe von 480000 Mark für drei westafrikanische drahtlose Küstenstationen in Duala, Swakopmund und Lüderitzbucht vor.

Radiostationen in der österreichischen Handelsmarine.

Handelsminister Dr. Weiskirchner hat soeben eine Verordnung hinausgegeben, durch welche österreichische Handelsseeschiffe, die einen Passagierdienst von österreichischen Häfen über Gibraltar oder Aden hinaus, in der sogenannten „weiten Schiffahrt" unterhalten, zur Ausrüstung mit Radiostationen verpflichtet werden. Diese Stationen müssen einen Telegrammaustausch auf mindestens 100 Seemeilen Entfernung gewährleisten und dazu dienlich sein, mit Küsten- oder anderen Bordstationen, ohne Unterschied des Systems, in Verkehr zu treten. Oesterreich ist der erste unter den europäischen Staaten, der eine solche, für die Sicherheit des Schiffsverkehres hochbedeutsame Maßnahme trifft.

Radiographie in Amerika.

In seinem Jahresbericht an den Kriegssekretär kommt Brigadegeneral James Allen, der Chef des Signaldienstes der Armee der Ver. St. auf die Störungen zu sprechen, welche der amtliche radiographische Dienst durch die zahlreichen Privatanlagen erleidet. Er dringt dabei auf Maßregeln, sofort die Kontrolle des Staates über den radiographischen Verkehr in Krieg und Frieden einzurichten.

Da die V. St. bis jetzt dem internationalen radiographischen Abkommen von 1906 von Berlin nicht beigetreten sind, stehen die unter amerikanischer Flagge fahrenden Schiffe in keinen internationalen radiographischen Beziehungen, da keines der Vertragsländer gehalten ist ein Telegramm, das von einem Schiff eines außerhalb des Abkommens stehenden Landes herrührt, aufzunehmen und jede fremde Küstenstation berechtigt ist, die Weitergabe einer Nachricht an eine Schiffsstation zu verweigern, die in einem Schiffe eingebaut ist, das einer außer dem Abkommen stehenden Nation zugehört. So besteht eine große Verwirrung im radiographischen Verkehr an den Küsten der V. St., welche den Dienst der Küstenverteidigung und den auf der Flotte sehr beeinträchtigt. *(El World)*

Der elektrische Lichtbogen Jacoviello.

Professor F. Jacoviello in Parma hat, wie bereits gemeldet, eine wesentliche Verbesserung in der Lichtbogenbenutzung zur Erzeugung elektrischer Wellen erfunden, über die nun einiges Nähere bekannt wird. In seiner Bogenanordnung werden die Elektroden durch zwei Metallröhren gebildet, vermittelst welcher im Lichtbogen ein starker Gasstrom unterhalten wird. Die Einrichtung ist so getroffen, daß das Gas im Lichtbogen sich mit großer Geschwindigkeit bewegt, was durch hohen Gasdruck bewirkt wird. Ein mit den Bogenelektroden verbundener Kondensator gibt in Verbindung mit einer Induktionsrolle in bekannter Weise Anlaß zu ständigen Schwingungen. Durch Regelung der Stromquelle und des Gasdrucks kann die Schwingungszahl eingestellt werden. Versuche mit der neuen Anordnung sind seit Jahresfrist im Gange und wurden unter Beihilfe des italienischen Marineministeriums von Spezia aus zum radiographischen Verkehr mit Venedig und Monte Mario bei Rom angestellt. Mit einer von genanntem Ministerium erworbenen Station von nur 5 Kilowatt gelang es, von Monte Mario aus mit der Station auf Majorca zu verkehren. Eine 20 Kilowattstation für Spezia ist fertiggestellt und wird demnächst an ihren Bestimmungsplatz abgehen.

Prozess der Marconi-Gesellschaft gegen die British Radiotelegraphic Company und die Telephonic Company.

Am 12. Dezember begann in London vor dem zuständigen Gerichte die Verhandlung der Klage der Marconi Wireless Telegraph Company gegen die Radiotelegraphic Company und die Telephonic Company wegen Patentverletzung, durch welche die Klägerin eine enorme Entschädigungssumme verlangt. Zur Beweisführung sind im Justizpalast eine Marconistation und Apparate der verklagten Gesellschaften installiert. Zunächst hat der Richter den Austausch von Radiogrammen mit Ostende angeordnet, doch werden im weiteren Verlauf des Prozesses wahrscheinlich auch Versuche mit der Station Eiffelturm in Paris mit Canada vorgeführt. Der Fall, daß am Gerichtssitz technische Vorführungen solchen Umfangs stattfinden, ist in London zwar nicht der erste — vor einigen Jahren wurde eine große Dampfmaschine am Gerichtsort aufgestellt und im Gange vorgezeigt — erregt aber in seiner jetzigen andersgearteten Wiederholung das allgemeine Interesse. Auf den Prozeß werden wir zurückkommen.

Die englischen Handelskammern und das Telephon.

Die Vereinigung der Handelskammern in England hat aus ihrem Schoße einen Ausschuß zur Untersuchung der Frage gewählt, welche Stellung die Vereinigung in der Frage der Verstaatlichung des englischen Telephonwesens einzunehmen habe. Dieser Ausschuß ist zu dem Ergebnis gekommen, daß, wenn der Telephonbetrieb in die Hände der Regierung übergehen soll, doch der Betrieb der Ortsnetze den Gemeinden vorbehalten werden sollte. Gründe werden für diese Lösung angeführt:

Die Teilnehmer würden übermäßig belastet, wenn beim Staatsbetrieb die Einzelgesprächsgebühr erhoben werde. Der Gemeindebetrieb würde mit geringen Kosten einen besseren Dienst liefern können als der Staat, wie der gemeindliche Betrieb in Hule beweise, welcher im Wettbewerb mit National Telephone Company und dem Postoffice bei billiger Gebühr noch einen ansehnlichen Gewinn für die Gemeindekasse abwirft.

Pupinisierung von Leitungen.

(Schluss.)

1. Pupinisierte Luftleitungen.

Dr. Ebeling gibt die Versuchsresultate über die Widerstandsmehrung durch den Thomson-Effekt in dicken Leitungen für hohe Schwingungszahlen.

Für Kupferdraht von 5 mm Durchmesser ist die Widerstandszunnahme gleich einer Abnahme des Durchmessers auf 4,7 mm. Diese Zunahme wächst mit dem Durchmesser und beträgt bei 8 mm Durchmesser 20 %. Statt eines einzigen Drahtes hat man versucht, zusammengelitzte zu verwenden von gleichwertigem Gesamtquerschnitt, jedoch ohne merklichen Erfolg. Wenn man die Zusammendrehung jedoch so vornimmt, daß die Drähte nebeneinander von der Peripherie zum Zentrum verlaufen, kann man die Widerstandszunahme von 20% auf 2 % herabdrücken.

Bei magnetischen Drähten wie Eisen- und Stahldrähten von 5 mm Durchmesser beträgt die Widerstandszunahme 125 % und bei 7 mm Durchmesser 190 %. Mit gelitzten Leitungen kann man die Zunahme auf 20 % verringern. Ferner wurde gefunden, daß Stahl besser als Eisen.

Die Verbindung von Eisen und Kupfer gibt keine guten Resultate. Die von Eisen und Aluminium mit dem Eisen in der Mitte gibt eine Zunahme von 20%, bei Stahl in der Mitte nur 5 %.

Der Vergleich einer pupinisierten Leitung mit einer Kupferleitung von 5 mm Durchmesser, die per Kilometer 610 M. kostet, zeigt folgende Vorteile:

Eine pupinisierte Kupferleitung von 3 mm Durchmesser, gleichwertig einer Leitung von 5 mm Durchmesser, kostet per Kilometer 270 M. und eine Leitung aus Eisen und Aluminium, ebenfalls gleichwertig der 5 mm Kupferleitung, kostet per Kilometer 200 M., sodaß die durch die Pupinisierung erzielte Ersparnis 55 % im ersten und 67 % im zweiten Falle beträgt.

Bela Gati bestreitet, daß die Isolation in der Rechnung vernachlässigt werden könne. Bei Leitern von 3 mm Durchmesser spielt die Isolation allerdings keine bedeutende Rolle, aber bei sehr langen Leitungen ist die Isolation nicht vollkommen und der Stromverlust zu

berücksichtigen. In der Tat der Koeffizient β ist ein Minimum, wenn $\frac{r}{l} = \frac{g}{c}$ wenn r den Widerstand, g die Ableitung per Kilometer, l die Selbstinduktion und c die Kapazität bedeuten. Die Beziehung gibt

$$\beta = \sqrt{2g}$$

für $\omega = 10000$, $r = 2\,w\,8$, $g = 10^{-6}$
wird $\beta = 1{,}6 \times 10^{-3}$
und für $\omega = 10000$
$r = 2\omega 8$
$g = 10^{-8}$ ist
$\beta = 0{,}16 \times 10^{-3}$ oder 10 mal geringer.

Der Wert der Isolation kann daher nicht vernachlässigt werden.

Devaux-Charbonnel fragt, ob man auch 4 mm starke Kupferleitungen mit Vorteil pupinisieren kann. Ebeling antwortet, daß bis jetzt keine Erfahrungen mit 5 mm starken Leitungen vorliegen. In Europa hat man bereits gute Erfolge mit 4 mm starken Leitungen und es ist nicht zu zweifeln, daß auch bei 5 mm Leitungen sich gleiches ergeben wird. Aber man muß eine ausgezeichnete Isolation haben 10⁻ Ω per Kilometer. Dann ist die Verbesserung durch die Pupinisierung sehr merklich.

Carty erwähnt zwei Verbindungen von New-York nach Chicago aus 3,25 mm und 5,25 mm starken Draht. Sie dienen dazu, eine dritte kombinierte Verbindung zu liefern, während jeder Draht gleichzeitig für Duplextelegraphie benutzt wird. Die Leitung führt weiter bis O'Maha, vermittelst welcher auf eine Entfernung von 3200 km telephoniert werden kann. Die kombinierte Leitung ist nicht besonders pupinisiert. Relais werden, auch auf der in Ausführung begriffenen Leitung New-York, vermittelst welcher man auf eine Uebertragungsentfernung von 3540 km zu kommen hofft, nicht angewendet. Breisig stellt aus den erhaltenen Mitteilungen fest, daß die kombinierten Verbindungen besser arbeiten als die sie zusammensetzenden. Er erwähnt die Kabel Tremain, in welchen die Paare nicht unabhängig, sondern zu zweien zusammengekabelt sind, wobei die Kapazität zwischen Drähten verschiedener Paare verschwindet.

Collette bemerkt, daß, was die Güte der Verständigung anlangt, die zwischen einfachen und kombinierten Stromkreisen beobachteten Unterschiede von dem Drahtdurchmesser abhängen. Die Ueberlegenheit der kombinierten Stromkreise ist offenbar bei Drähten kleinen Durchmessers. Mit Vergrößerung des Durchmessers nimmt sie ab und verkehrt sich schließlich ins Gegenteil bei Drähten starken Durchmessers. Es gibt daher einen Durchmesser, für welchen bei gegebener Entfernung die Verständigung in den einfachen Stromkreisen und in den kombinierten keinen Unterschied aufweist. Für welche Werte dies zutrifft, kann rechnerisch vorausbestimmt werden.

Nach Devaux-Charbonnel sind in Frankreich mehrere Stromkreise in Verwendung, ohne daß man eine Verbesserung hätte bemerken können, was sich daraus erklärt, daß die Kapazität sich verdoppelt, während Widerstand und Selbstinduktion auf die Hälfte sinken. Doch muß man zwischen Leitungen kleinen und großen Durchmessers unterscheiden. Letztere haben einen effektiv größeren Widerstand infolge des Thomson-Effekts und geben in den kombinierten Leitungen eine größere Dämpfung. Linninger erwähnt, daß man in Oesterreich Schwierigkeiten mit Kabeln von 0,8 mm Kupferdurchmesser gehabt habe und daß man versucht, verschiedene Paare parallel geschaltet zu verwenden. Die Verständigung wurde jedoch schlechter statt besser.

Nach einer Mitteilung von Gati ist in Ungarn die Anwendung kombinierter Stromkreise wohl für Luft-, nicht aber für Kabelleitungen gelungen.

Lüschen weist auf die Meinungsverschiedenheiten über die Güte der kombinierten Stromkreise hin. In Europa fand man immer, daß die kombinierten Stromkreise schlechter seien, während sie Carty besser findet bei pupinisierten Luftleitungen.

2. Pupinisierte Kabel und Krarup-Kabel.

Nach Breisig beruht die Güte eines Kabels auf seiner Konstruktion. Beim Vergleich der Ergebnisse von Martin und Petritsch ergibt sich ein sehr ausgeprägter Unterschied. Nach den Angaben Petritschs scheint man mit der Eisenbewicklung die dreifache Wirksamkeit gegenüber einem Kabel ohne Eisendrahtbewicklung erreichen zu können.

Das kommt von der großen Charakteristik und der Verbesserung des Dämpfungskoeffizienten β in einem solchen Kabel. Die Verbesserung in einem Krarupkabel wäre demnach von derselben Größenordnung wie bei einem Pupinkabel und die Wahl sei eine Geldfrage.

Deutschland besitzt nur einige Krarupkabel von 400 oder 500 m Länge, die sich in langen Luftleitungen beim Durchgang durch kleine Städte eingeschaltet finden. In diesen Fällen hat Krarup Kabel vorgezogen, trotz ihres höheren Preises gegenüber den Pupinkabeln. Der Preis eines gewöhnlichen Kabels ist höher als der eines Kabels vermehrter Selbstinduktion, so daß der Preis eines Kabels letzterer Art nicht mehr von erster Bedeutung ist, wenn die Wahl zwischen einem Pupin- oder Krarupkabel steht.

Auf die Frage, warum die Angaben der englischen Berichterstatter über die Krarupkabel so abweichen von denen der kontinentalen Beobachter, erwidert O'Meara, daß die von Krarup nach Dänemark eingeladenen englischen Beamten bei den Versuchen mit seinen Kabeln eine Ueberlegenheit von 6% und daß Gavey bei Untersuchung eines für eine südamerikanische Telephongesellschaft bestimmten Krarupkabels eine Ueberlegenheit von 77% gegenüber gewöhnlichen Kabeln beobachtet hätten. Für die neuen französisch-englischen Telephonkabel wurde einfach nur ein Dämpfungskoeffizient β unter oder gleich 0,014 ohne irgend eine andere Bedingung verlangt, worauf die Fabrikanten Pupinkabel unter Ausschluß des Typs Krarup vorschlugen. Er zweifle nicht im geringsten an der Wirksamkeit eines pupinisierten Kabels, obwohl er Bedenken hinsichtlich der Schwierigkeiten der Unterhaltung hege.

Petritsch erklärt, daß die in seinem Bericht gegebenen Zahlen Meßergebnisse mit Gleichstrom darstellen. Sie müssen daher berichtigt werden namentlich für Kabel mit Eisenbewicklung, bei welchen man mit ziemlich großen Verlusten zu rechnen hat. Mit Kabeln jedoch mit nur einer Bewicklung stimmen die Messungen von β vermittelst des Oszillographen auf eine Länge von 212 km gut mit den Ergebnissen der Rechnung. Es ergibt sich daraus, daß die mit Eisendraht besponnenen Kabel die doppelte Wirksamkeit unbesponnener Kabel aufweisen. Die Untersuchungen zeigen daher, daß in allen Fällen, in welchen man Kabel mit starkem Kupferquerschnitt anwenden müsste, es besser ist, Kabel mit großer Selbstinduktion anzuwenden. Wenn Pupinspulen aus verschiedenen Gründen, wenn es sich beispielsweise um eine kurze Strecke handelt, nicht angewendet werden können, erhält man die beste Wirkung mit Kupferleitern mit Eisendrahtbespinnung.

Nach Ebeling wird immer ein großer Preisunterschied zwischen Pupin und Krarupkabeln bleiben, um die gleich gute Verständigung zu erzielen, hauptsächlich auf eine große Länge.

Petritsch hält auch für große Längen das Pupinkabel für überlegen. Wo jedoch Pupinspulen schwer einzufügen sind, gibt Krarups Anordnung ein bequemes Mittel, die Verständigung zu verbessern.

Ebeling meint, in Kabeln seien die Verluste sehr bedeutend und schädlicher als die Kapazität, die konstant bleibe. Zwei Elemente entscheiden. Der Widerstand der Rollen und die Isolation der Leiter. Für einen Draht von 3 mm Durchmesser schwankte der Dämpfungsfaktor β zwischen 0,0038 und 0,0040. Im übrigen könne man sich bei Kabeln mit einer geringeren Lautstärke als bei Luftleitungen, deren Zustand variabel, begnügen. Er hofft, Kabel mit starkem Kupferdraht mit geringen Verlusten und Spulen sehr geringen Widerstands konstruieren zu können und beispielsweise mit 3 mm Durchmesser ein $\beta = 0{,}0026$ oder 2,6 per 1000 km. Diese Zahlen sind vergleichbar mit denen einer Luftleitung und 4 mm starken Draht, für welchem $\beta = 0{,}0030$. Er ist überzeugt, daß pupinisierte Kabel dieselben Ergebnisse liefern können, wie gewöhnliche Luftleitungen.

Breisig gibt noch einige theoretische Betrachtungen: Vom theoretischen Gesichtspunkte sind zwei Wirkungen von Bedeutung: die Reflexion und die Verzerrung. Um die Reflexion vollkommen zu untersuchen, müßte man den veränderlichen Zustand der Telephonströme studieren, was schwierig und bis jetzt nicht ausgeführt ist. In der Praxis jedoch, wenn die undulatorischen Ströme mehrfach reflektiert werden, so entsteht

ein Dauerzustand, in welchem die Leitung einige leicht zu analysierende Erscheinungen darbietet. Wenn zwei Leitungen verschiedene charakteristische Selbstinduktionskoeffizienten aufweisen, so entsteht Reflexion. In der Praxis wurde die eigentliche Reflexion bisher noch nicht beobachtet. Wenn man jedoch die Gesamtselbstinduktion eines aus verschiedenen Leitungen zusammengesetzten Stromkreises berechnet, so ergibt sich aus der Tatsache der Reflexion eine Vermehrung der Dämpfung, welche nicht vernachlässigt werden kann. Der Koeffizient βl kann dadurch um 0,3 bis 0,5, ja sogar bis 0,75 zunehmen. Wenn man überlegt, daß man für 1 km Luftleitung ein $\beta l = 0{,}003$ hat, so bedeutet eine Vermehrung von 0,25 eine Leitungslänge von 80 km und eine Vermehrung um 0,75 eine Leitungslänge von 250 km. Das kann also nicht vernachlässigt werden. Verbindet man zum Beispiel eine gewöhnliche Luftleitung mit einer pupinisierten Leitung, so findet man eine Zunahme von βl von dieser Größenordnung. Die Wirkung ist nicht sehr fühlbar, wenn die Gesamtdämpfung nicht zu groß ist, aber sie wird es, wenn man sich in der Nähe der Grenze befindet. Die Verzerrung wird hervorgebracht von der verschiedenen Schwächung der Ströme verschiedener Frequenz, wodurch die Klangfarbe geändert wird. Nach neueren Versuchen des Redners verdient diese Erscheinung nicht die Beachtung, wie man bisher glaubte. Bestätigt sich diese Beobachtung, so wird man die Leitungen billiger herstellen können, insbesondere was die Pupinspulen anlangt, welche umso teurer werden, je mehr man ihren Widerstand von der Schwingungszahl unabhängig zu machen sucht.

Redner hat die Beziehungen zwischen der Dämpfung einer pupinisierten Leitung und der Frequenz untersucht und eine Formel angegeben, um die Aenderungen der Dämpfung unter Einführung der Eigenschwingung eines pupinisierten Leitungselements zu berechnen. Für Leitungen, bei welchen diese Eigenschwingung 20000 beträgt, ist das Verhältnis der Dämpfungen für 3000 und 7000 Schwingungen 0,925, für 16000 0,916, für 12000 0,84 und für 10000 0,74. Eine Linie von 12000 gibt eine schlechte Artikulation. 14000 (Amerika) und 20000 (Deutschland) geben gute und sehr gute Verständigung.

Versuche haben größere Aenderungen der Dämpfung ergeben als die Formel erwarten ließ. Doch kann letztere die Widerstandsänderungen der Spulen nicht vollkommen erfassen.

Pirro bemerkt, daß über die Verbesserung von Leitungen hohen kilometrischen Widerstands Uebereinstimmung besteht. Aber für die Leitungen mit großem Drahtdurchmesser, insbesondere wenn ihre Isolation gering ist, kann man nicht sagen, ob die Pupinisierung von Vorteil ist. Nun kann eine Luftleitung im Isolationswiderstand nicht unter 1 Megohm auf den Kilometer heruntergehen; denn der Widerstand für Wechselströme ist immer geringer als für Gleichstrom. Das gilt noch mehr für Guttaperchakabel. Auf die Frage nach der Isolation der für die Pupinisierungsversuche verwendeten Kabel erwidert Ebeling, daß es ziemlich schwer sei, Isolationswerte für die Kabel zu geben. Er habe Werte von 0,4 bis 0,5 Megohm gefunden.

Devaux-Charbonnel gibt folgende Versuchsergebnisse an französischen Kabeln: Papierkabel neu geben bei 1000 Perioden 0,4 Megohm, nach einiger Gebrauchszeit 0,1 Megohm. Für Guttaperchakabel fallen die Werte auf 0,006 und 0,08 Megohm. Für die gleiche Schwingungszahl wurden bei einer Luftleitung bei trockenem Wetter 10 Megohm und bei feuchtem Wetter 1 Megohm gefunden.

O'Meara erwähnt folgenden Versuch mit den neuen Pupinkabeln für den englisch-französischen Telephonverkehr: Die beiden Schleifen wurden am französischen Ende verbunden. Mit den beiden englischen Enden wurden Sprechversuche angestellt, indem man verschiedene Längen künstlicher Kabel anschaltete. Man mußte 40 Meilen künstlichen Kabels an das pupinisierte Kabel anschalten, um dieselbe Lautstärke zu erhalten wie mit der gleichen Länge eines nicht pupinisierten Kabels.

Mikrophon Egnér-Holmström. Holmström bemerkt zu dem von Béla-Gati erstatteten Bericht:

Bezüglich der stark gespannten Membrane, welche wir in unserem Mikro-

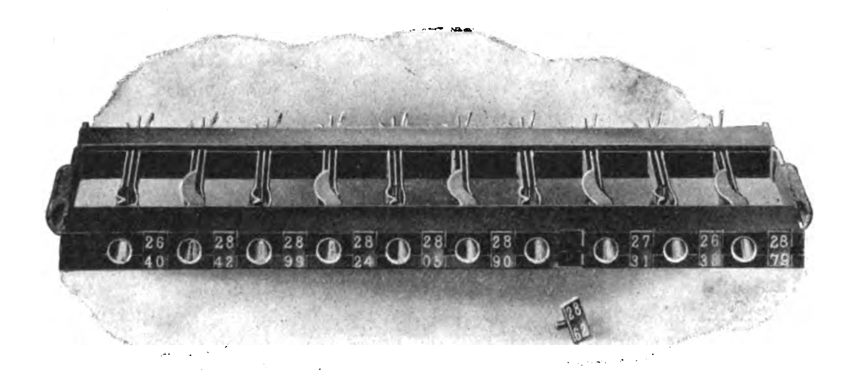
phon anwenden, gibt Béla Gati eine Theorie, nach welcher der höchste Grundton (Eigenschwingung) es ist, welcher eine größere Lautstärke (größere Amplitude) den höheren Schwingungen der menschlichen Stimme verleihen sollte. Ich weiß nicht ob es möglich ist, auf dieser Grundlage ein gutes Mikrophon für große Entfernungen zu konstruieren. Aber gewiß ist das nicht das Prinzip unserer Mikrophone. Die Membrane dieses Mikrophons, über welche wir einige Versuchsergebnisse mitgeteilt haben, hat einen Eigenton von ungefähr 200 Perioden in der Sekunde. Wir verwenden unsere Membrane aus einem ganz anderen Grunde. Indem wir die Membrane spannen und die Elektrode fest mit dem mittleren Teil der Membrane verbinden, bringen wir es dahin, daß jeder Punkt der Oberfläche der Elektrode, der sich in Berührung mit dem Kohlenpulver befindet, genau mit der gleichen Phase und Amplitude schwingt. Ferner haben wir eine Vorrichtung angebracht, um die Erwärmung des Mikrophons zu verhindern. Für die Vergleichsversuche haben wir im allgemeinen ein künstliches Kabel der englischen Postverwaltung mit einem Dämpfungskoeffizienten von etwas über 1 auf 10 Meilen verwendet. Mit einem solchen Kabel konnten wir auf eine Entfernung von 130 Meilen sprechen. Auf Luftleitungen aus Kupfer konnte man noch bei $\beta l = 8$ sprechen. Doch war die Uebertragung etwas dumpf. Bei Eisenleitungen ist das Maximum $\beta l = 6$, wobei die Uebertragung sehr dumpf ist. Bei Kupferleitung und $\beta l = 8$ versteht man sehr gut, aber die Klangfarbe ist etwas verändert.

Breisig bemerkt, daß nach der Rechnung bei einem $\beta l > 6$ an der Sendestation eine viel höhere Spannung nötig ist als bei $\beta l < 6$.

Die neue Telephonzentrale in Glasgow.

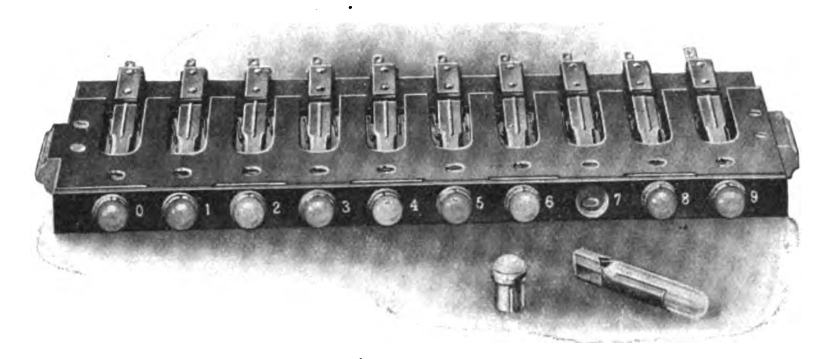
(Fortsetzung.)

Der Betrieb ist der gewöhnliche: Der Teilnehmer nimmt das Telephon ab und schließt damit den Strom der C. B. über sein Anrufrelais. Letzteres spricht an und schließt den Strom der gemeinsamen Batterie (40 V) über die 40 V Anruflampe des rufenden Teilnehmers. Die Telephonistin setzt den Abfragestöpsel eines freien Schnurpaares in die Abfrageklinke des rufenden Teilnehmers. Hierdurch sind die *a*- und *b*-Leitungen der Schnurverbindung an die Teilnehmerleitung, die *c*-Leitung an das Trennrelais des rufenden Teilnehmers geschaltet. Letzteres erhält über einen 400 Ω Widerstand Strom, spricht an und trennt das Anrufrelais von der Teilnehmerleitung. Der aus den Schnurleitungen zum Teilnehmer fließende Strom erregt das in der Schnurleitung eingeschaltete Schlußzeichenrelais. Der Anker des letzteren wird angezogen und unterbricht damit einen Nebenschluß zu dem 400 Ω Widerstand, der durch Einsetzen des Abfragestöpsels in der *c*-Leitung zwischen Batterie und Trennrelais eingeschaltet worden war. Da dieser Nebenschluß die 36 V Schlußzeichenlampe enthält, bleibt letztere stromlos, solange der Anker des Schlußzeichenrelais ange-



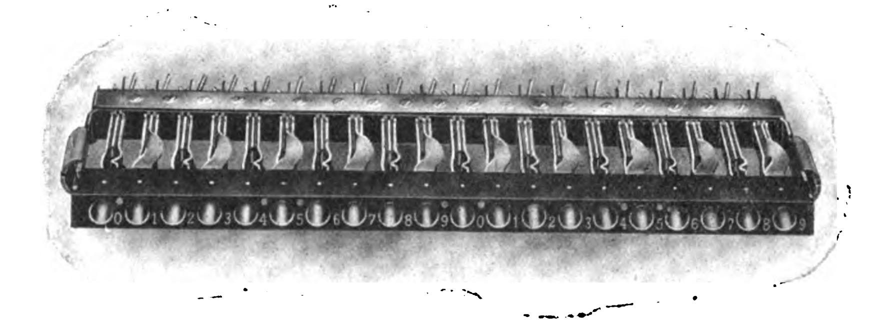
Abfrage-Klinkenstreifen.

zogen, d. i. Strom in der Teilnehmerleitung ist. Die Telephonistin bringt bindungsstöpsels. Ist die Leitung besetzt, so haben sämtliche Klinkenhülsen



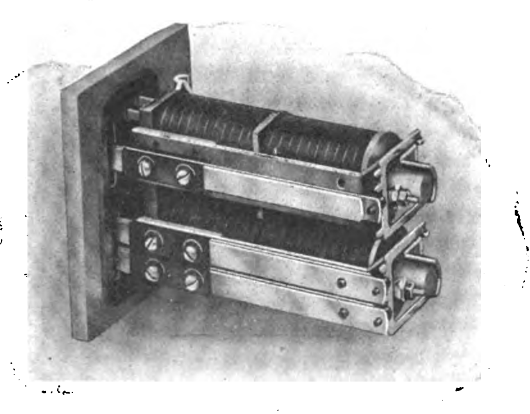
Lampenstreifen.

nun ihren Sprechschlüssel in die Sprechstellung und frägt ab. Die Prüfung, ob der geprüften Leitung durch die c-Leitung des an einem anderen Arbeitsplatz

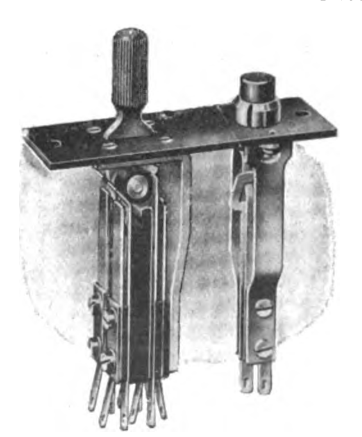


Vielfach-Klinkenstreifen.

die verlangte Teilnehmerleitung frei ist, erfolgt in der gewöhnlichen Weise durch eingesetzten Stöpsels — Spannung der Batterie. Ueber den mit dem Telephon



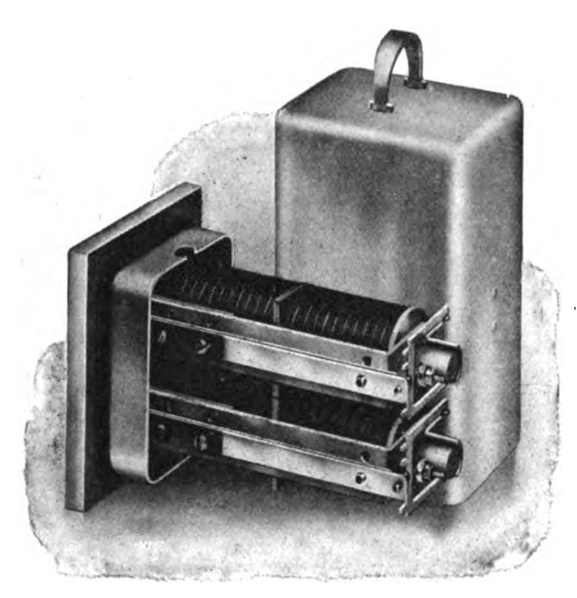
Anrufrelais (oben), Trennrelais (unten).



Ruf- und Sprechtaste, rechts Zähltaste.

Berühren der Vielfachklinkenhülse des Teilnehmers mit der Spitze des Ver- der Telephonistin verbundenen Kondensator findet die bekannte Entladung statt,

welche das Besetztzeichengeräusch im Telephon der prüfenden Beamtin verursacht.

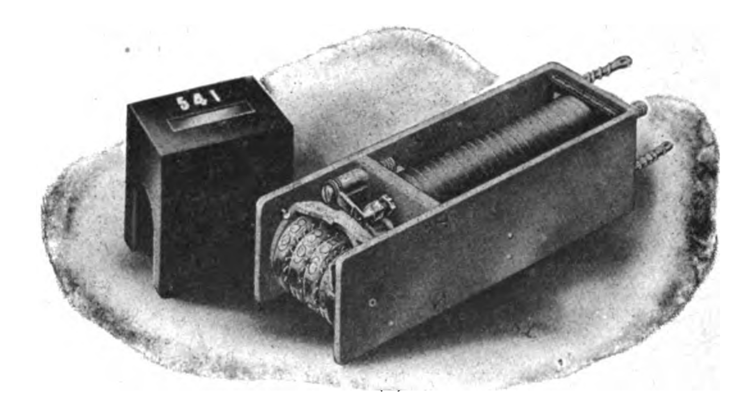


Ein Paar Schlußzeichenrelais.

Bei unbesetzter Leitung haben alle Klinkenhülsen der geprüften Leitung die Spannung Null, das Besetztzeichen im Telephon der Beamtin bleibt aus.

solange, bis der gerufene Teilnehmer durch Abheben seines Telephons den Strom in der Leitung und damit auch über das Schlußzeichenrelais schließt. Der Anker des letzteren wird angezogen und unterbricht den Strom über die Schlußzeichenlampe. Haben beide Teilnehmer nach Beendigung des Gesprächs ihre Telephone eingehängt und damit den Strom in beiden Leitungen unterbrochen, so glühen die beiden Schlußlampen auf, worauf die Telephonistin durch Ausziehen der beiden Stöpsel die Verbindung wieder aufhebt, nachdem sie die Zähltaste gedrückt hat. Alle Teile sind in den Ausgangszustand zurückgekehrt.

Die verwendete Zählerschaltung ist sehr einfach. Parallel zu jedem Trennrelais ist an die *c*-Leitung eines jeden Teilnehmers ein Teilnehmerzähler angeschlossen. Der Elektromagnet des Teilnehmerzählers enthält zwei Wicklungen, von welchen die ein 500 Ω, die andere 50 Ω Widerstand aufweist. Die erstere Wicklung ist parallel mit der Trennrelaiswicklung von 50 Ω ständig an Erde verbunden. Die zweite erhält erst Erdverbindung, wenn der Zählerelektromagnetanker ange-

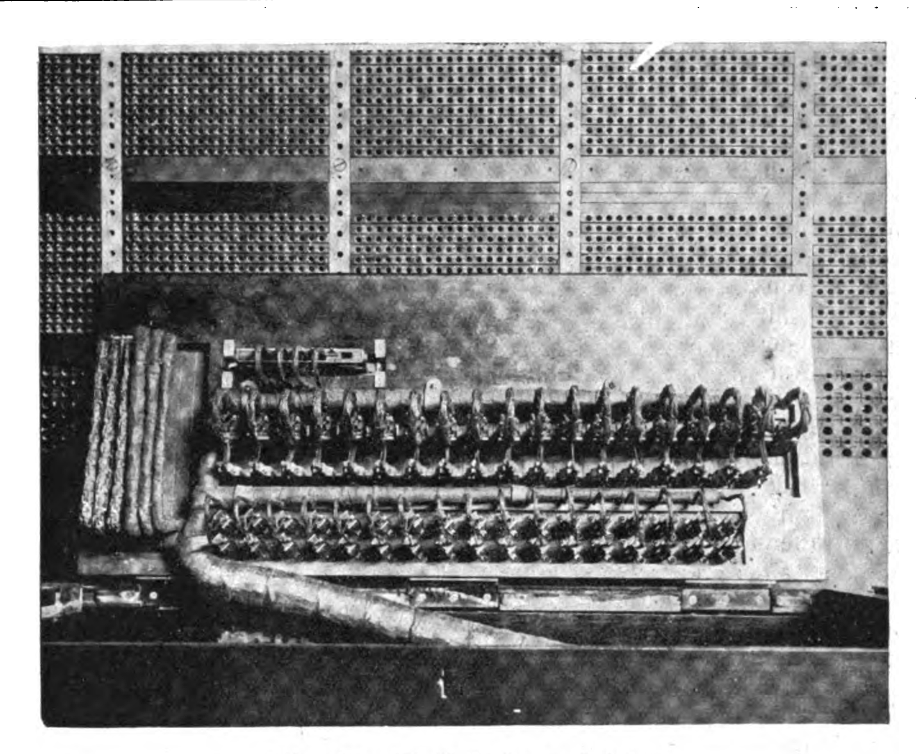


Teilnehmerzähler.

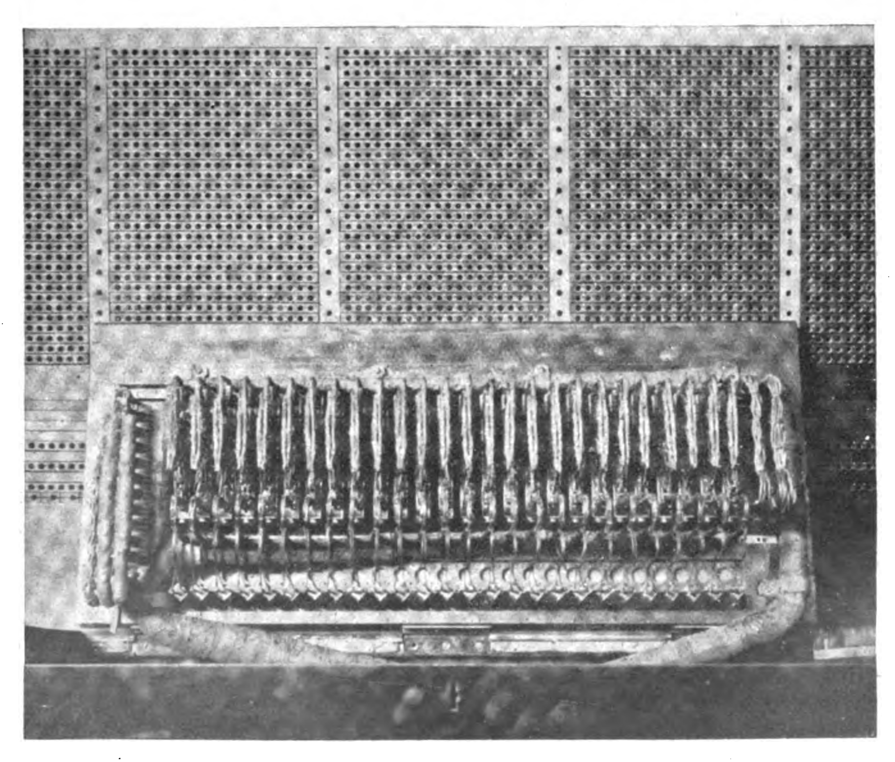
Nach der Prüfung bringt die Telephonistin die dem benutzten Schnurpaar zugeordneten Ruftaste in Rufstellung, wodurch der Rufstrom in die Leitung des gewünschten Teilnehmers übergeht. Da das in der benutzten Anrufschnur liegende Schlußzeichenrelais zunächst stromlos bleibt, besteht der Lampennebenschluß über den 400 Ω Widerstand in der *c*-Leitung, und die Schlußzeichenlampe glüht

zogen wird. Von der *c*-Leitung in der Schnurverbindung geht ferner eine Abzweigung über die Zähltaste, einen Zählerelektromagnet und über Batterie zur Erde, wenn die Zähltaste gedrückt wird. Der Widerstand dieses Zählelektromagneten beträgt nur 0,5 Ω.

Sobald der Abfragestöpsel in die Abfrageklinke gesetzt wird, fließt der Bat-



Tasterbrett für Teilnehmerschränke.



Tasterbrett für Verbindungsschränke.

teriestrom in der c-Leitung über Trennrelais (50 Ω) und dessen Abzweigung, der einen Wicklung des Teilnehmerzählers (500 Ω) zur Erde. Das Trennrelais erhält daher $^{10}/_{11}$ und der Teilnehmerzähler $^{1}/_{11}$ Strom. Ersteres spricht an, während der Strom im Zähler zu schwach ist, um letzteren zu betätigen. Wird jedoch nun nach Schluß des Gesprächs die Zähltaste von der Telephonistin gedrückt, so wird der kombinierte Widerstand der Schlußlampe und ihres Nebenschlusses durch den Zähler der Telephonistin (0,5 Ω) kurz geschlossen, wodurch der Strom im Teilnehmerzähler auf das Sechsfache steigt. Letzterer spricht an und verzeichnet ein Gespräch. Indem der Anker des Teilnehmerzählers angezogen wird, schließt er die zweite Zählerwicklung (50 Ω) parallel zur ersten (500 Ω), wodurch der Widerstand des Stromkreises für den Zähler der Telephonistin halbiert wird. Der hierdurch verstärkte Strom bringt den Telephonistinnenzähler ebenfalls zum Ansprechen, wodurch die Zählerlampe aufleuchtet und das Zählwerk des Telephonistinnenzählers um eine Einheit weitergeht. Der erfolgreiche Anruf ist daher doppelt registriert, einmal am Teilnehmerzähler, dann am Telephonistinnenzähler. An jedem Arbeitsplatz ist ferner ein Zähler für erfolglose Anrufe eingebaut. Er besteht nur aus einer Taste und einem ein Zählwerk betätigenden Elektromagneten. Sobald erstere gedrückt wird, geht der Strom der C. B. über den Zählerelektromagneten und betätigt das Zählwerk.

(Schluß fogt.)

Telephonstatistik.

Der erfolgreichste und bedeutendste Telephonstatistiker der Gegenwart ist W. H. Gunston, der heute über ein Zahlenmaterial verfügt, das an Vollständigkeit und Zuverlässigkeit alle sonst zugänglichen Quellen übertrifft.

Seiner jüngsten Zusammenstellung im „National Telephone Journal“ entnehmen wir die folgenden, unseren Leserkreis besonders interessierenden Angaben:

Europa.

Großbritannien und Irland besitzt 1910 601 629 Telephone gegen 565 854 im Jahre vorher; auf 68 Einwohner trifft ein Telephon. Von diesen gehörten 503 643 dem Nationalsystem, 92 626 dem Post- und etwa 5000 den beiden städtischen Systemen an.

Im folgenden sind die hauptsächlichsten Stadtnetze zusammengestellt:

	1909	1910	Einwohnerzahl pro Telephon
London	104 208	181 011	36
Glasgow	43 928	42 855	24
Liverpool-Birkenhead	26 819	27 783	37
Manchester-Salford	21 209	23 462	47
Birmingham	13 479	14 336	64
Edinburgh-Leith	10 889	11 791	44
Hull	10 800	11 060	24
Leeds	9 072	9 365	55

Deutschland mit 940 966 Telephonen gegen 851 319 im vergangenen Jahr weist mit 65 ein günstigeres Verhältnis zwischen Bevölkerung und Telephonzahl auf als obiges Land. In der Entwicklung der Hauptstädte steht Berlin an erster Stelle mit 111 751, dann folgen Hamburg mit 53 580, München mit 24 972, Frankfurt a. M. mit 20 932, Leipzig mit 20 682, Dresden mit 18 104, Köln mit 17 471 Telephone, außerdem gibt es noch sechs Städte mit über 10 000 Sprechstellen.

Frankreich besitzt 211 728 Telephone gegen 194 159 im Januar 1909, und die Bevölkerungszahl pro Telephon beträgt 186. Die größten Netze sind Paris mit 69 205, Marseille mit 5975, Lyon mit 5283 und Bordeaux mit 4137 Anschlüssen.

Schweden weist 179 174 Telephonstationen (114 734 im Staats-, 54 440 in Gesellschaftsbesitz) auf gegenüber 158 503 im letzten Jahr. Auf ein Telephon kommen 30 Köpfe. Stockholm verfügt über 66 669 Sprechstellen, Gothenburg 11 241 und Malmö 6018.

Oesterreich-Ungarn. Die Gesamtzahl der Telephone im Kaiserreich Oesterreich-Ungarn im letzten Januar betrug 144 684 (über 250 Einwohner auf eine Sprechstelle) gegen 124 825 im vergangenen Jahr. Die Verwaltung in den beiden verbundenen Staaten war jedoch getrennt. Oesterreich zählt 94 978

Telephone (davon in Wien 41 070, in Prag 6314, in Triest 3379) und Ungarn 49 703 (davon 12 377 in Budapest).

Rußland. Die letzten offiziellen Angaben galten für Januar 1909, wo 112 885 Stationen bestanden. Diese Zahl mag sich nun auf etwa 127 000 oder eine Stelle auf 1022 Einwohner erhöht haben. Die Zahl der Sprechstellen beträgt in St. Petersburg 27 619, in Moskau 26 140 und in Warschau 18 979.

Dänemark. Die Kopenhagen-Telephongesellschaft gibt die Gesamtzahl der Telephonstationen in Dänemark Anfang 1909 mit 78 233 und 1910 mit ungefähr 86 000 oder eine Stelle auf 30 Einwohner an. Dänemark nimmt somit mit Schweden den ersten Platz in Europa in Bezug auf die verhältnismäßige Entwicklung des Telephonwesens ein. Kopenhagen und Vorstädte weisen 40 474 Sprechstellen auf.

Die Schweiz besitzt 73 758 Telephone gegen 69 122 im vergangenen Jahr, das macht auf 47 Einwohner eine Station. Zürich besitzt 10 250 Anschlüsse, Genf 6750, Basel 6015 und Bern 4005.

Italien weist einen Bestand von 62 266 Telephonen auf gegenüber 53 721 im vergangenen Jahr. Mailand besitzt davon 9 886 Sprechstellen, Rom 9014, Genua 4907 und Turin 4063. Auf ein Telephon kommen 552 Einwohner.

Norwegen besitzt 58 026 Sprechstellen 1910 gegen 53 726 1909. Nach dem augenblicklichen Entwicklungsstand kommen 39 Einwohner auf eine Sprechstelle. Die letzte Angabe für Christiania, die größte Stadt, erfolgte Ende Juni 1909 mit 15 535 Anschlüssen.

Niederlande. Hier gibt es 52 635 Telephonstationen (davon 30904 städtisch, 16 185 im Besitz von Privatgesellschaften und der Rest staatlich) gegen 47421 im vergangenen Jahr. Amsterdam besitzt 11 764, Rotterdam 6669 und der Haag 7015 Stationen. Die Zahl der Einwohner auf ein Telephon beträgt 113.

Belgien weist 42 540 Telephonstationen auf gegenüber 38 503 im letzten Jahr, auf 167 Einwohner demnach eine Sprechstelle. Brüssel besitzt 15 042 Telephone, Antwerpen 5850 und Liege 4001.

Spanien besitzt 20 855 Sprechstellen oder über 900 Köpfe auf ein Telephon. Im vergangenen Jahr waren 18 462 Stellen in Betrieb. Madrid hat 3131 Telephone, Barcelona 4210.

	Januar 1909	Januar 1910	Zunahme in %
Deutschland	857319	940966	10,5
England	564400	601 269	6,5
Frankreich	194159	211728	8,3
Schweden	158503	179174	13,3
Oesterreich-Ungarn	124825	144684	16,1
Rußland	112855	127000	13,0
Dänemark	78233	86000	10,2
Schweiz	69122	73758	6,7
Italien	53721	62266	16,0
Norwegen	53726	58026	8,0
Holland	47421	52635	10,7
Belgien	38506	42540	10,5
Spanien	18462	20855	13,0
Rumänien	10520	12000*	—
Portugal	4975	5468	12,2
Luxemburg	2902	3100*	—
Bulgarien	1930	2500*	—
Serbien	1550	1750*	—
Griechenland	1300	1400*	—
Island	672	900*	—

*) schätzungsweise

Es gibt demnach in Europa zu Beginn des Jahres 2628000 Sprechstellen in Betrieb.

Asien.

Die Gesamtschätzung des letzten Jahres auf 100400 Sprechstellen hat sich im wesentlichen als richtig erwiesen laut späterer offizieller Berichte. Der einzige asiatische Staat mit rascher Entwicklung des Telephonwesens ist Japan. Anfang 1909 gab es 71 430 Stellen und im Juli 81 447. Die Gesamtsumme für Januar 1910 beträgt demnach ungefähr 91 000 Telephone. Davon gibt es in Tokio 24 000 und 10 000 in Osaka. Berücksichtigt man einen entsprechenden Betrag für die Zunahme in Britisch- und Niederländisch-Indien, so wird sich die Zahl der Telephone in Asien am 1. Januar auf etwa 123000 belaufen.

Afrika.

Der Wechsel der Lage in Afrika ist gering. Egypten, Algier, Transvaal und die Kapkolonie haben die größten Netze. Vermutlich sind 1909 nicht mehr als 2000 Stellen hinzugekommen, die Ge-

samtsumme am 1. Januar 1910 mag etwa 27000 Sprechstellen betragen.

Nordamerika.

Canada. Hier haben wir ein Beispiel einer großen Gesellschaft (Bell), die mit 117 539 Telephonstationen (gegen 105 770 im vergangenen Jahr) arbeitet, verschiedene Regierungsnetze und unabhängige Gesellschaften, die mit den übrigen mit 60 000 Stellen arbeiten. Es gab in Manitoba zu Jahresbeginn 25 300 Teilnehmer und die Gesamtsumme für Canada mag sich auf 180 000 Sprechstellen belaufen. Hinsichtlich der großen Städte gibt es 27037 Telephone in Montreal, 28 154 in Toronto und 12 717 in Winnipeg.

Vereinigte Staaten. Der Besitz der American Telephon and Telegraph Comp. und der damit in Verbindung stehenden Systeme stieg von 4 634 629 auf 5 142 692 während des Jahres 1909, eine Zunahme von 10,9%. Die Sprechstellen der unzähligen unabhängigen Gesellschaften sind schwer zu schätzen, aber die Angaben in der *Electrical Review* von Chicago im letzten Juli mit 7 083 900 Telephonstationen ist ohne Zweifel für die gesamten Vereinigten Staaten (Bell und Independents Cie. s) so genau wie überhaupt nur erreichbar. Auf etwa 10 bis 11 Einwohner kommt ein Telephon in den Vereinigten Staaten. Die Entwicklung der Bell-Gesellschaft in den großen Städten zeigt folgende Aufstellung: New York mit 361 302 Stellen; Chicago 207710; Philadelphia 105 425 und Boston mit 120 769.

Mexiko. Die offizielle Angabe der gesamten Teilnehmerzahl am 31. August 1909 war 16790. Die Teilnehmerzahl in den beiden Netzen in Mexiko-Stadt im Juli dieses Jahres betrug etwa 11000.

West-Indien. Die *Electrical Review* gibt 12 600 Sprechstellen auf diesen Inseln an. Gesamtsumme für Nordamerika ist 7 293 300.

Süd-Amerika.

Die größten Netze besitzt die United River Plate Comp. (Argentinien), die Chili Telephone Comp. und die Monte Video Telephone Comp. Das Telephonwesen in Brasilien liegt in den Händen mehrerer Gesellschaften in den verschiedenen Städten. Die Lage hat sich seit 1909 nicht wesentlich verändert, ausgenommen eine ruhige Zunahme in den fortschrittlicheren Staaten. Die Gesamtzahl der Sprechstellen auf diesem Kontinent beträgt etwa 65 000.

Australien.

Ueber Australien konnte kein späterer Bericht als die Angaben zu Anfang 1907 erhalten werden. Hinsichtlich Neu-Seelands ist die Zahl der Anschlüsse von 26833 1909 auf 29 681 1910 gestiegen, eine Zunahme von 10,61%. Insgesamt gibt es in Australien ca. 80 000 Telephone.

Insgesamt:

Europa	2 628 000
Asien	123 000
Afrika	27 000
Nord-Amerika	7 293 000
Süd- „	65 000
Australien	80 000
	10 216 000

Aus dem obigen ergibt sich für die größeren Staaten im letzten Jahr eine prozentuale Zunahme wie folgt:

	%
Japan (Regierung)	29,4
Oesterreich (Regierung)	18,0
Schweden (Reg. u. Ges.)	13,3
Russland (Städtisch, Reg. u. Ges.)	13,0
U. S. A. (Bell Comp. etc.)	10,9
Deutschland (Reg.)	10,5
Canada (Bell Comp. allein)	10,4
Dänemark (Reg. u. Ges.)	10,2
Frankreich (Reg.)	8,23
England (Reg. u. Ges.)	6,5

Der hohe Prozentsatz in Japan ist ohne Zweifel darauf zurückzuführen.

Vom Tage.

Deutscher Telephonverkehr mit benachbarten Schweizerorten.

Da die verhältnismäßig hohen Fernsprechgebühren fürs Ausland dem regen Verkehr zwischen den angrenzenden Gemeinden Deutschlands und der Schweiz hinderlich waren, wurde die Gesprächsgebühr für diese Orte bereits im Jahre 1905 deutscherseits auf 25 Pf., schweizerischerseits auf 30 Centimes herabgesetzt. So sehr die Einrichtung im großen Ganzen dazu beitrug, die gegenseitigen Geschäftsbeziehungen zu heben, so macht doch der Umstand, daß die amtlichen Stellen in Deutschland im Verkehr mit dem Auslande Personen weder ans Telephon rufen, noch Aufträge entgegennehmen dürfen, oft die ganze Fernsprechanlage für den Verkehr mit

verschiedenen kleineren Orten geradezu unbrauchbar.

In den meisten kleineren deutschen Orten befinden sich nämlich keine Privatanschlüsse, sondern nur amtliche Fernsprechstellen (Agenturen und Hilfsstellen), die zugleich als Telegraphenstationen gelten. Will man nun im inneren deutschen Verkehr in solchen Orten eine Person telephonisch sprechen, oder ihr etwas ausrichten lassen, so muß hierfür eine besondere Gebühr von 25 Pf. (exprès payé, Bestellung bezahlt) entrichtet werden, die teilweise wieder der Agent oder Hilfsstelleninhaber etc. aus der Reichskasse bezieht. Im Verkehr mit dem Auslande ist diese Einrichtung nun allgemein nicht gestattet, weil eine gegenseitige Verrechnung der Fernsprechgebühren bis zu einem gewissen Betrag überhaupt nicht stattfindet und somit eine Deckung für diese besonderen Ausgaben nicht vorhanden ist.

Diese Maßnahme ist für Deutschland erklärlich, wenn man bedenkt, daß die vom Reiche eingerichteten Stellen in diesen kleinen Orten zum größten Teile kaum die Gebühren einbringen, welche die Reichspostverwaltung für Miete des Lokals oder als Weihnachtsgeschenk den Inhabern zukommen läßt, ganz abgesehen von der Verzinsung der Anlage etc. Eine praktische Einrichtung hat nun die Schweiz insofern getroffen, als sie in solch kleineren Orten sogen. Gemeindestationen hat, deren Verwalter für ihre Arbeit eine Vergütung aus Gemeindemitteln beziehen und verpflichtet sind, Personen auch im Verkehr mit dem Ausland zu rufen bezw. Aufträge entgegen zu nehmen.

Die jetzt bestehende Einrichtung Deutschlands wird nun hauptsächlich von den schweizerischen Nachbarorten, die vielfach mit ihrer deutschen Umgebung im regen Geschäftsverkehr stehen, als sehr hemmend empfunden, da die telegraphische Verbindung einesteils den mündlichen Verkehr per Telephon niemals ersetzen kann, andererseits aber auch bei der Auslandstaxe viel zu teuer ist. Das schweizerische Publikum wird daher begreiflicherweise vielfach unwillig, wenn es von den deutschen Vermittlungsanstalten auf das Unzulässige seines Begehrens aufmerksam gemacht werden muß. Da nun die geschilderte Einrichtung hauptsächlich den Verkehr mit den vielen kleinen Orten der badischen Amtsbezirke Donaueschingen, Bonndorf und Waldshut betrifft, hat es der Verkehrsverein Schleitheim (Schweiz) unternommen, das Möglichste zu tun, um hier einen Ausweg zu finden zur Hebung der gegenseitigen Geschäftsinteressen. Es wäre gewiß angängig, wenn sich die badischen Gemeinden nicht entschliessen können sollten, ähnlich wie die schweizerischen, für diese besondere Leistung in irgend einer Art aufzukommen, die entstehende besondere Gebühr von der Person einzuziehen, die gerufen wird, oder der eine Mitteilung gemacht werden soll. In diesem Sinne ist bereits ein Gesuch des Verkehrsvereins Schleitheim dem Bundesrate in Bern eingereicht worden, damit von dieser Stelle die Anregung gegeben werden soll zur Prüfung und Verständigung in dieser Sache zwischen der eidgenössischen Telegraphenverwaltung und der Reichspostverwaltung.

Neue Bestimmungen über den Fernsprecher.

Die Ausführungsbestimmungen zur Fernsprechgebührenordnung haben eine bemerkenswerte Aenderung erhalten. Die Gebühren für die vorherige Uebermittelung des Namens der Person, mit der ein Gespräch im Vororts- oder Fernverkehr geführt werden soll, beträgt jetzt 25 Pfennig. Kommt das Gespräch infolge von Leitungsstörung nicht zustande, oder gelangt die Voranmeldung durch Schuld des Telegraphenbetriebes nicht an ihre Bestimmung, so wird die Gebühr nicht erhoben. Gleichzeitig treten die Sonderbestimmungen über die Fälligkeit der Gesprächgebühr bei Gesprächen mit Voranmeldung außer Kraft. Auf diese Gespräche finden jetzt die allgemeine Bestimmungen über die Fälligkeit der Gesprächgebühren im Vororts- oder Fernverkehr Anwendung. Die Anmeldung eines Gespräches verliert ihre Gültigkeit, wenn das Gespräch nicht am Tage der Anmeldung ausgeführt wird. War jedoch die Ausführung am Tage der Anmeldung wegen Dienstschlusses der Vermittlungsstellen, wegen Leitungsstörung, wegen Ueberladung der Leitungen oder aus ähnlichen Gründen nicht möglich, oder ist das Gespräch nach 9 Uhr abends angemeldet worden, so kann die Herstellung der Gesprächverbindung noch am folgenden Tage bis 12 Uhr mittags verlangt werden.

Kabelstörungen.

Durch den lebhaften Schiffsverkehr von und nach der Elbmündung, werden die Helgoland mit dem Festlande verbindenden Kabel nicht selten durch Schiffsanker usw. zerrissen, was namentlich bei anhaltender stürmischer Witterung, die eine baldige Reparatur unmöglich macht, zu empfindlichen Betriebsstörungen führt. Jetzt ist wieder das neue Fernsprechkabel Cuxhaven-Helgoland so defekt, daß schon seit einem Monat seine Benutzung ausgeschlossen ist. Zur Ausführung der Reparatur ist nunmehr einer der großen deutschen Seekabeldampfer, der „Großherzog von Oldenburg“ nachdem er gegen 3000 Meter Kabel an Bord genommen, in See gegangen, um ein größeres Kabelende auszuwechseln, wie er dies auch schon im vorigen Jahre mit den beiden Telegraphenkabeln getan, die Cuxhaven mit Helgoland verbinden. Dem telegraphischen Verkehr mit dem Felseneilande dienen jetzt drei Telegraphenkabel, während bis zur Deutschwerdung der Insel nur eins sie mit Cuxhaven verband. Als dann Holgoland Marinestation wurde, erhielt es noch eine Kabelverbindung mit Wilhelmshaven, und der sich immer umfangreicher gestaltende Sommerverkehr auf der Insel veranlaßte später die Legung eines weiteren Telegraphenkabels zwischen Cuxhaven und Helgoland. Unter solchen Umständen hat heute die Betriebsstörung eines einzelnen Kabels keine so große Bedeutung mehr wie vor 2 Jahren. Als im vorigen Jahre beide Cuxhavener Telegraphenkabel gleichzeitig defekt waren, wurden sämtliche Drahtmeldungen über das Kabel zwischen Wilhelmshaven und Helgoland geleitet. Und würden selbst einmal sämtliche Kabel gleichzeitig versagen, so wäre die Insel doch noch nicht von jeder Verbindung abgeschnitten sein, da noch Funkspruchverbindung zwischen



den Marinestationen auf Helgoland und dem Festlande vorhanden ist.

Uhrenregulierung durch Telephon.

Zu der Beschreibung der Uhrenregulierung durch das Telephon seitens der Wiener Sternwarte Urania in Nr. 21 unserer Zeitschrift werden wir darauf aufmerksam gemacht, daß die erwähnte Einrichtung bereits vor Jahresfrist von der Hamburger Sternwarte erstmals ausgeführt wurde und seitdem in ständiger Benützung steht.

Kupferminen in Finnland.

Ueber Kupferminen in Finnland schreibt der „Mercator“: Vor einiger Zeit sind in der Provinz Kuopio Untersuchungen vorgenommen worden, um die wertvollen Kupferläger, die dort vorhanden sein sollen, auszunützen. Im Frühling dieses Jahres sind diese Bemühungen von Erfolg gekrönt worden und auf Kuusijärvi, dem Besitztum der Firma Hackman & Co., Wiborg, in 25 Meter Tiefe ein Fund gemacht worden, welchen die Ingenieure der staatlichen geologischen Kommission weiterer Untersuchungen für wert erachtet haben. Zwischen den Herren Hackman & Co. und der Regierung ist ein Uebereinkommen getroffen worden, die weiteren Kosten der Bohrungen an dieser Stelle zu teilen, und die gesamte Arbeit ist sorgfältig unter der Oberleitung des Ingenieurs Trüstedt fortgesetzt worden. Das Resultat der vorbereitenden Arbeiten hat die kühnsten Hoffnungen der Ingenieure übertroffen, in Anbetracht des sehr geringen Prozentsatzes Kupfer in anderen Minen, welche in Finnland bearbeitet worden sind. Der durchschnittliche Ertrag an Kupfer auf dem Kuusijärvi-Besitztum ist ungefähr 6 % gewesen, obgleich die besten Ergebnisse teilweise 17 % betrugen. Soweit man nach den vorgenommenen Bohrungen urteilen kann, ist Erz in der Menge von ungefähr 50 000 to bargelegt, welche ungefähr 2500 to Kupfer enthalten. Die weitere Erforschung und die Fortsetzung der Operationen wird im Winter erfolgen, und es ist zu hoffen, daß man im Frühling 1911 den Wert der Minen genauer schätzen können wird.

Bedeutende Kupferfunde in Französisch-Aequatorial-Afrika.

Als Hauptreichtum von Französisch-Aequatorial-Afrika werden noch immer die wilden Kautschukbestände angesehen. Es scheint indessen, als ob, wenigstens so weit die Kolonie Mittelkongo in Betracht kommt, ein anderes Produkt, Kupfer, sich als wichtiger erweisen wird. Mittelkongo wird in diesem Jahre 1000 Tonnen Kautschuk exportieren. Schon jetzt sind aber von den bei Maindouli, 120 Kilometer von Brazzaville gelegenen Kupferminen 9 Tonnen Erz als Muster nach Europa verschifft worden, und man rechnet damit, im nächsten Jahre 40 000—50 000 Tonnen exportieren zu können. Die Erze sollen von außerordentlich hohem Kupfergehalte sein. Der Betrieb des Bergwerks liegt in den Händen der Companie Minière du Congo français, deren Sitz Lyon ist und die für den Transport der Erze eine Eisenbahn von 135 Kilometern Länge erbaut hat. Gegenwärtig werden die Erze noch 40 Kilometer weit durch Träger befördert. Nach ihrer Fertigstellung soll die vorerwähnte Eisenbahn eine Länge von 165 Kilometern haben. Es ist bekannt, daß die französische Regierung gegenwärtig Vorarbeiten für eine Eisenbahn von Brazzaville nach Loango (am Golf von Guinea) erkunden läßt. Der Erzreichtum des Beckens von Maindouli sichert dieser Linie schon jetzt bedeutende Frachten.

Aus dem Vereinsleben.

Elektrotechnischer Verein Berlin.

Bei Gelegenheit der Festsitzung des Elektrotechnischen Vereins hielt am 26. Nov. der Direktor der Siemens & Halske Aktiengesellschaft Prof. Dr. Raps einen Vortrag über automatische Telephonie. Nachdem der Vortragende auf die Schwierigkeit des Problems, eine größere Menge von Fernsprechteilnehmern automatisch zu verbinden, hingewiesen hatte, beschrieb er das von Siemens & Halske verbesserte Strowger-System und wies an Hand desselben nach, daß es möglich sei, die automatische Telephonie mit Erfolg durchzuführen. Er beschrieb eingehender das voll- und halbautomatische System und wies die technischen und wirtschaftlichen Vorzüge nach, welche sich hierdurch den bisher angewandten Systemen gegenüber ergeben. So wurde namentlich die schnelle Verbindungsmöglichkeit, die sofortige Trennung nach dem Anhängen des Fernhörers und die absolute Geheimhaltung der Gespräche erwähnt. In wirtschaftlicher Beziehung wurden namhafte Ersparnisse an Bedienungspersonal und größere Ersparnis in Bezug auf das Kabelnetz hervorgehoben. Eine Reihe von Lichtbildern begleitete den Vortrag, in dem unter anderem die automatischen Telephonzentralen Altenburg, München und eine Reihe von großen amerikanischen Anlagen, sowie die für Amsterdam bestimmte halbautomatische Zentrale zu erwähnen sind.

Bericht über die ordentliche Versammlung des Württembergischen Elektrotechnischen Vereins am 24. November 1910.

Nach einigen einleitenden Worten des Vorsitzenden Ingenieur P. Geissler-Cannstatt wurde Herrn Betriebsingenieur Littig-Stuttgart das Wort zu seinem Bericht über „eine Explosion in der Zentrale Münster des Städt. Elektrizitätswerks, hervorgerufen durch Oeldämpfe“ erteilt.

Am 29. September ds. Js. mußte die 3700-pferdige Dampfturbine der Zentrale Münster, welche mit einem Drehstromgenerator für 2500 K. W. Leistung bei einer Betriebsspannung von 10000 Volt direkt gekuppelt ist, infolge eines im Hochspannungsraum entstandenen Brandes außer Betrieb gesetzt werden.

Die Untersuchung ergab, daß der Inhalt des zum Hauptölausschalter des Generators parallel geschalteten Oelwiderstands ins Kochen gekommen war und zwar dadurch, daß eine Porzellandurchführung des Widerstandes gegen Erde durchgeschlagen war. Die in Oel gebetteten Widerstandsbänder des dreipoligen Widerstandes sind nur im Momente des Ein- bezw. Ausschaltens stromführend; im Betrieb ist der Widerstand dagegen kurzgeschlossen, aber dauernd unter Spannung. Durch den Erdschluß wurde die eine Anschlußklemme abgeschmolzen, so daß alsdann der Erdschlußstrom durch den

Widerstand nach der defekten Stelle floß. Hiedurch erhitzte sich das Oel so stark, daß es mit der Zeit ins Kochen geriet; die Oeldämpfe entzündeten sich außerhalb des Widerstandes an der Erdschlußstelle und riefen eine schwere Explosion hervor, durch welche großer Schaden verursacht wurde. Eine Rabitzwand des Raumes wurde auf zirka 12 m Länge herausgedrückt; der Verputz fiel von sämtlichen Wänden und der Decke des Raumes, in dem die Explosion stattfand, herab; die Wände waren ganz schwarz von Ruß; eine große Anzahl Fensterscheiben war zertrümmert; die elektrischen Leitungen, Isolatoren und die sonstigen elektrischen Ausrüstungen wurden durch den entstandenen Brand schwer beschädigt.

Um künftig ähnliche Fälle zu verhüten, werden mit dem Widerstand Temperatursicherungen, welche ebenfalls in das Oel eintauchen, eingebaut, die bei zirka 100° C. schmelzen sollen. Ferner werden, als weitere Sicherheitseinrichtung, in sämtliche Oelwiderstände Kontakt-Thermometer eingebaut, welche bei einer unzulässigen Erwärmung des Oeles, bei etwa 60° C., eine akustische Signaleinrichtung betätigen soll.

Zum Schlusse wurden noch einige Aufnahmen des beschädigten Raumes gezeigt.

Handelte es sich im vorstehenden um die Schilderung der Folgen, welche durch einen Fehler in einer Hochspannungsanlage entstanden sind, so zeigt Herr Zivilingenieur L. le Bret-Berlin in seinem Vortrag „Das Phasophon und andere Spezialapparate für Hochspannungsbetriebe (Stephenson-Apparate)“ die Mittel, durch welche Fehler rechtzeitig erkannt bezw. die Folgen derselben erheblich gemildert werden können.

Der erst neuerdings nach jahrelanger Erprobung in den Handel gebrachte Prüfungs- und Kontrolle-Apparat Phasophon ist dafür bestimmt, Hochspannungsanlagen im Betrieb auf ihren Isolationszustand zu untersuchen. Das Phasophon wird jeden Fehler, auch jeden Isolatorenriß auf Freileitungen oder Apparaten, sofern derselbe für die Anlage gefahrbringend werden kann, sofort melden. Durch entsprechende Schaltungen kann die Fehlerstelle lokalisiert werden und der in der Bildung begriffene Defekt wird beseitigt, ehe dadurch Störungen veranlaßt werden.

Das Phasophon besteht in der Hauptsache aus einem durchschlagsicheren Glimmer-Kondensator, einem induktionsfreien, gegossenen Widerstand (über 1 Megohm), einem Spezialhörtelephon und einem Funkenmikrometer. Wie bekannt ist, eilt der Kapazitätsstrom dem Energiestrom in der Phase vor. Beim Phasophon wird zum Erhalten von reinem Kapazitätsstrom der Kondensator zwischen Erde und einer stromführenden Leitung geschaltet, dessen Energie durch den induktionsfreien Widerstand und Hörtelephon zur Erde fließt. Die Membrane des Telephons schwingt bei fehlerfreier Leitung gleichmäßig; der Ton ist ruhig und seine Höhe entspricht der Periodenzahl.

Alle Unregelmäßigkeiten sind ausschließlich auf fehlerhafte Stromübergänge, Funkenspiele in den Leitungen oder in Maschinen und Apparaten, schlechtes Zusammenarbeiten parallel geschalteter Maschinen, schlechte Kontakte, zu häufiges Ansprechen von Ueberspannungssicherungen und dergl. zurückzuführen, also auf soche Vorgänge, deren Eintreten das Phasophon infolge seiner sinnreich angeordneten Schaltungen präzis anzeigt. Durch diese Vorgänge wird vom Kondensator in Reihenschaltung mit dem Widerstande ein Strom absorbiert, durch den das Telephon stark beeinflußt wird. Die Beeinflussung des Telephons wächst mit der Frequenz des Fehlerlichtbogens, weil analog der scheinbare Widerstand der Telephonwicklung größer wird, also einen größeren nutzbaren Spannungsabfall erhält. Natürlich eignet sich das Telephon auch ganz besonders zur Prüfung von Kabeln und zur Meldung von sich bildenden Kabeldefekten. Ausgeschlossen von der Fehlermeldung durch das Phasophon sind allein solche Defekte, die durch schwere mechanische Eingriffe verursacht werden. (Pickelhiebe, böswilliges Kurzschließen von Freileitungen etc.)

Die Prüfung der Kabel in der Fabrik bietet praktisch nur Schutz gegen grobe Fehler; die Wasserprobe gewährleistet keine einwandfreie Fabrikation. Ein 24-stündiges Stehen unter Wasser und die unveränderte Isolation vor und nach der voraufgegangenen und folgenden Spannungsprobe ist kein Beweis dafür, daß das Kabel fehlerfrei ist. Die Bleimanteldefekte, die der Beobachtung durch den Kontrollspiegel entgingen, sind ebenso wie die feinsten Fehler in der Isolation so klein, daß es längerer Zeit bedarf, bis das Wasser zur Seele durchdringt. Ein solches Kabel bleibt auch während der Abnahme in der Fabrik und auch bei der Abnahme nach der Verlegung noch gut und schlägt erst nach einiger Zeit, zuweilen erst nach ein bis drei Jahren, durch.

Diese Art Kabeldefekte bereiten sich, wie überhaupt alle Fehler, mit Ausnahme solcher durch mechanische Einwirkungen, langsam vor. Das den Leiter umgebende Dielektrikum wird an der schlechter isolierten Stelle langsam erwärmt: es tritt eine lebhafte dielektrische Arbeit ein, die Isoliermasse wird durch Funkenspiel fortgeräumt, der Energiestrom durchbricht schließlich die schwache Stelle und der Kurzschluß ist fertig.

Diese langsame Fehlerbildung zeigt sich nicht nur bei Kabeln, sondern auch bei Maschinen, Apparaten, Isolatoren, Transformatoren etc.

Dadurch, daß das Phasophon die Fehlerquellen schon nach der ersten Bildung meldet, hat der Betriebsleiter genügend Zeit, die Fehlerstelle gelegentlich zu bestimmen und zu entfernen. Es genügt eine täglich einmalige Prüfung der Leitungen etc. von etwa 5 bis 10 Minuten Dauer. Die Telephonleitung kann natürlich so verlängert werden, daß das Abhören der Leitung an einer von letzterer örtlich entfernten Stelle z. B. vom Bureau aus erfolgen kann. Der Apparat kann an jeder beliebigen Stelle der Schaltanlage oder der Leitungen in wenigen Sekunden gefahrlos angelegt werden. Er arbeitet unter Spannung und verursacht keine Betriebsunterbrechung.

Zu dem Thema „Ueberspannungssicherungen“ ist zu sagen, fuhr der Redner in seinem Vortrag fort, daß die meisten der bis heute bekannten Ueberspannungssicherungen alle an dem Umstande kranken, daß vom Auftreten einer Ueberspannung bis zur wirksamen Aktion der Apparate gewisse Zeiten vergehen; sie haben zu große Trägheitsmomente.

Da Ueberspannungen in der Regel hohe Frequenzen haben, so ist der durch die seitherigen Apparate gewährte Ueberspannungsschutz illusorisch. Man hat versucht, diesem Mangel durch Sicherungen mit sogen. Feineinstellung abzuhelfen. Eine auftretende Ueberspannung wird zuerst die Feineinstellung zum Ansprechen bringen bezw. überschlagen. Es entsteht in der Funkenstrecke der Feinstellung ein kleiner minimaler Lichtbogen außerhalb der wirksamen aktiven Funkenstrecke, welcher bei einem System durch Bestrahlung und bei dem anderen durch Erzeugung von Teslaströmen die wirksame Hauptstrecke überbrückt.

Erst mit der letzteren Funktion tritt Schutz der Anlage ein; sie hat also von Beginn des Ansprechens bis zur Ueberbrückung der Hauptstrecke nicht unter Schutz gestanden.

So schnell die Ueberspannungen auftreten, so schnell verschwinden sie in der Regel auch wieder. Deshalb besteht die Tatsache, daß eine Sicherung erst dann zu arbeiten beginnt, wenn die Ueberspannung schon wieder verschwunden ist. Ueberspannungen mit einer Zeitdauer von 1×10^{-6} Sekunden sind nicht anormal.

Das Stephensonsche Ueberspannungssystem vermeidet alle die anderen Systemen anhaftenden, vorhin geschilderten Nachteile. Der Ueberschlag an diesen Apparaten erfolgt zwischen einer großen Löschplatte und einem gegenüberliegenden Exzenter. Der genau einstellbare Auffang-Exzenter ist so stark bemessen, daß er alle Entladungen, die Ueberspannungen geben, aufnehmen und weitergeben kann, ohne sich merklich zu erwärmen.

Die Sicherung arbeitet somit schon beim ersten Ansprechen. Die Löschung des Lichtbogens wird durch eine dem Exzenter übergelagerte kleine Löschplatte bewirkt, die den Lichtbogen aus der wirksamen Strecke herauszieht und zwischen die Löschplatten bringt. Erst jetzt tritt ein inaktiver Energieausgleich auf, der den Lichtbogen durch die bekannte Wärmewirkung nach oben schafft und löscht.

Vermittelst des Phasophons ist es leicht, das vorher angeführte Trägheitsmoment der Ueberspannungssicherungen alten Systems nachzuweisen.

Für die Ueberspannungssicherungen werden gegossene induktionsfreie, „Ohmegohm" genannte Schutzwiderstände verwendet, welche bis zu 200 K. W. abzuführen vermögen. Sie bestehen aus einer steinartigen Masse, sind von großer Wärmekapazität und nicht feuer- oder explosionsgefährlich.

Zum Schluß kam der Redner noch kurz auf einen zur Zeit noch in Arbeit befindlichen Apparat zu sprechen, mit dessen Hilfe es künftig möglich sein wird, Fehlerstellen in ober- oder unterirdischen elektrischen Leitungen leicht und in kurzer Zeit zu bestimmen. Die Entfernung der Fehlerstelle vom Meßort kann direkt an der Skala des Instrumentes in Metern abgelesen werden.

Aus dem Patentwesen.

Deutsche Patentanmeldungen.

Vom 13. Oktober 1910.

S. 31 302. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen zur Verbindung eines anrufenden Teilnehmers eines von Hand bedienten Amtes mit selbsttätigen Wählern. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 4. 10.

Sch. 35 355. Kathodenstrahlenröhre als Empfänger für elektrische Fernseher und Fernphotographie mit darin angeordnetem Fluoreszenzschirm. Michel **Schmierer**, Charlottenburg, Kantstraße 147. 9. 4. 10.

H. 47 271. Elektrische Doppelleitung. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 8. 1. 10.

P. 22 946. Verfahren zur Herstellung von kernlosen Flachkabeln besonders für elektrische Zwecke. Charles Algernon **Parsons**, Newcastle-on-Tyne; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 6. 4. 09.

S. 29283. Verfahren zur Befestigung von Stromzuführungsteilen eines Elektrizitätszählers auf der Zählerachse; Zus. z. Anm. S. 28520. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 24. 6. 09.

V. 9025. Elektrischer Spannungsmesser; Zus. z. Pat. 222247. Dr.-Ing. **Voege**, Hamburg, Sierichstraße 170. 21. 1. 10.

Vom 17. Oktober 1910.

A. 14 278. Selbsttätiger Fernsprechschalter. Valeniar **Alexeeff**, Enseli, Persien; Vertr.: E. von Nießen, Pat.-Anw., Berlin W. 15. 5. 4. 07.

A. 18015. Fernsprechanlage mit selbsttätigem oder halbselbsttätigem Betrieb und zu Gruppen zusammengefaßten Teilnehmerleitungen. **Automatic Electric Company**, Chicago; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 27. 11. 09.

B. 53481. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter; Zus. z. Pat. 225157. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 11. 3. 09.

N. 10 780. Schaltungsanordnung für Leitungswähler in einem Selbstanschluß-Fernsprechamt. Erwin **Neuhold**. Berlin, Zeughofstr. 6/7. 28. 6. 09.

A. 18 738. Elektrizitätszähler mit zwei Zählwerken. **Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft**, Berlin. 22. 4. 10.

H. 48995. Einrichtung zum selbsttätigen Einstellen von elektrischen Türsicherungen, bei welchen ein vor die Tür gespannter Faden beim Zerreißen oder Anspannen einen Alarmstromkreis einschaltet. Paul **Hoffmann**, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 107. 10. 12. 09.

K. 42 209. Einrichtung zum Anzeigen der besetzten Plätze in Theatern. Paul T. **Kenny**, New-York; Vertr.: H. E. Schmidt, Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 22. 9. 09.

K. 42270. Vorrichtung zum Fernanzeigen von Temperaturen mittels Thermoelemente. **Keiser & Schmidt**, Charlottenburg. 28. 9. 09.

K. 42874. Lichtabschluß- und Signalvorrichtung mit einer unter Federwirkung stehenden Bewegungsvorrichtung zum Oeffnen der Verschlußklappen. Leo **Kamm**, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Patentanwälte, Berlin SW. 11. 27. 11. 09.

Vom 20. Oktober 1910.

D. 20 379. Telegraphierverfahren, bei welchem unter Benutzung vorbereiteter Sendeformulare die Empfangsvorrichtung synchron mit der Sendevorrichlung quer zur Fortschrittsrichtung des Empfangsstreifens zeilenweise über diesen hinwegbewegt wird. Robert Lee **Dean**, Stephen Albert Akins, Gilbert Eugene **Gleason** u. William Henry

Mendenhall, Kansas City, Miss., V. St. A.; Vertr.: A. Elliot. Patentanw., Berlin SW. 48. 6. 8. 08.

G. 31177. Verfahren zur Herstellung von Spulen für Hochfrequenztechnik. **Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.**, Berlin. 5. 3. 10.

L. 29161. Litzenspule für hochfrequente Wechselströme. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 27. 11. 09.

M. 38368. Gesprächszählerschaltung, bei der durch die Rufbewegung des Sprechumschalters ein Stromkreis unmittelbar über ein Relais geschlossen wird, das durch Anziehen seines Ankers einen die Zählung vorbereitenden Stromkreis schließt und eine Aufmerksamkeitslampe einschaltet; Zus. z. Zus.-Anm. M. 35076. Johann Heinrich **Meyer**, Magdeburg, Königgrätzerstr. 2. 28. 6. 09.

S. 30603. Schaltung für Fernsprechleitungen, bei welchen über eine Leitung bezw. Leitungsader und eine mehreren gemeinsame Rückleitung, z. B. Erde, mittels zweier auf verschieden starke Ströme ansprechender Relais Schaltvorgänge übertragen werden. **Siemens & Halske Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 1. 10.

S. 30894. Fernsprechgeber, bei welchem der Sprechtrichter auf der Membran befestigt ist, und bei welchem Stöße, die über das zulässige Maß hinausgehen, für die Membran durch eine Dämpfervorrichtung unschädlich gemacht werden. **Sanitary Telephone Transmitter Company**, New-York; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 18. 2. 10.

R. 28320. Verfahren zur Ladung von Sammlerbatterien in zwei Ladeschaltungen unter Teilung der Elemente in vier Gruppen. Enrique Cisneros **Rodriguez**, Madrid; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 17. 4. 09.

Sch. 32197. Widerstand für elektrische Stromkreise. Erich **Schmock**, Düsseldorf, Kronprinzenstraße 47. 26. 2. 09.

St. 14829. Zählwerk für Elektrizitätszähler oder ähnliche Apparate. A. **Stromberg** u. G. M. **Willis**, Chicago: Vertr.: Lamberts, Zeisig und Dr. Lotterhos, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 29. 1. 10.

C. 18757. Elektrische Sicherheitseinrichtung mit zwei parallelen, auf ein Differential-Instrument arbeitenden Stromkreisen. André Georges Marcel **Cathlard**, Paris; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 18. 1. 10.

L. 29024. Elektrisches Läutewerk, bei dem ein Anker durch einen Elektromagneten angezogen wird und dabei mit einem Klöppel gegen eine Glocke anschlägt. Arthur L. **Lean**, Berlin, Winterfeldstr. 11. 6. 11. 09.

A. 18918. Empfangsapparat für die Fernübertragung der Stellung von Magnet- oder Kreiselkompassen. **Anschütz & Co.**, Neumühlen bei Kiel. 30. 5. 10.

S. 28848. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Winkelbewegungen. Francesco **Spalazzi**, Rom; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 30. 5. 08.

H. 46614. Mit ein- oder mehrphasigem Wechselstrom betriebener Fernzeiger mit einem als Geber dienenden Phasenregler. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 5. 4. 09.

Vom 24. Oktober 1910.

L. 30364. Hochfrequenzmaschine. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 3. 6. 10.

N. 10850. Schaltungsanordnung für Selbstanschlußfernsprechämter. Erwin **Neuhold**, Berlin 6/7. 30. 7. 09.

A. 17704. Klemmvorrichtung zur Befestigung elektrischer Leitungen an Hängeisolatoren. **Akt.-Gesellschaft Brown, Boveri & Cie.**, Baden, Schweiz; Vertr.: Rob. Boveri, Mannheim-Käferthal. 10. 9. 09.

K. 43359. Vorrichtung zum Ineinanderschrauben von Isolatoren und Stützen. Ernst **Kurzweg**, Auma in Thür. 17. 1. 10.

A. 18537. Kontakteinrichtung für Signaluhren, bei welcher die Kontaktdauer von zwei auf den Kontakt wirkenden Hebeln abhängig gemacht ist, die durch Stifte einer vom Uhrwerk angetriebenen Scheibe gemäß der Signalzeit angehoben werden. **Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke**, Schöneberg b. Berlin. 21. 3. 10.

B. 58330. Vorrichtung zum selbsttätigen Schließen eines elektrischen Stromkreises bei bestimmten Temperaturen, François Emile **Bourck**, Paris; Vertr.: W. Anders, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 18. 4. 10.

Vom 27. Oktober 1910.

D. 22642. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit vom Stromkreis der Rufzeichenabschaltung unabhängigen Schlußsignalkreis. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 18. 12. 09.

M. 39964. Schaltungsanordnung zum telegraphischen Antriebe von Schreibmaschinen ohne Verwendung des Synchronismus, bei welcher die Tasten der Empfängerschreibmaschine von Relais erregt werden, die in einem mehrfach unterbrochenen Stromkreise liegen, der durch aufeinanderfolgende Wirkung von in die Fernleitung gesandten Induktionsströmen geschlossen wird. Johann **Mládek**, Prag; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 12. 09.

N. 10743. Schaltungsanordnung zur Zurückführung von elektromagnetisch in zwei Richtungen einstellbaren Wahlschaltern eines Selbstanschluß-Fernsprechamtes in die Ruhelage. Erwin **Neuhold**, Berlin, Zeughofstr. 6/8. 10. 6. 09.

R. 27497. Anordnung zur Erzeugung von Zügen gedämpfter elektrischer Schwingungen; Zus. z. Pat. 225056. Ernst **Ruhmer**, Berlin, Friedrichstr. 248. 11. 12. 08.

A. 19013. Elektrizitätszähler, welcher außer dem eigentlichen Zählermotor einen mit gleichbleibender Umlaufsgeschwindigkeit bewegten Motor (Pauschalmotor) besitzt. **Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft**, Berlin. 18. 6. 10.

D. 23112. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter; Zus. z. Anm. D. 22642. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 23. 3. 10.

K. 40495. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. **Keiser & Schmidt**, Charlottenburg. 22. 3. 09.

S. 31241. Optische Anzeigevorrichtung mit elektrischer Ferneinstellung von Tafeln, welche die einzelnen Anzeigen oder Signale tragen. **Siemens & Halske, Akt.-Ges.**, Berlin. 8. 4. 10.

Deutsche Patent-Erteilungen.

Vom 10. Oktober 1910.

227943. Einrichtung zur Veränderung der Kopplung bezw. der Selbstinduktion elektrischer Schwingungssysteme; Zus. z. Pat. 221939. **C. Lorenz, Akt.-Ges.**, Berlin. 11. 2. 10. L. 29636.

227989. Verfahren zur Uebertragung tönender

Signale mittels elektrischer Schwingungen. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 22. 8. 09. L. 28608.

228045. Elektrischer Typenfernschreiber; Zus. z. Pat. 203620. Dr. Luigi **Cerebotani**, München, Viktualienmarkt 13, u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 21. 4. 09. S. 28834.

22889. Telephonschaltung mit Fernschreiber. Dr. Luigi **Cerebotani**, München. Viktualienmarkt 13 u. Albert **Silbermann**, Berlin, Blumenstr. 74. 27. 11. 09. C. 18585.

228135. Mikrophon für Stromstärken, die eine Abkühlung des Mikrophons erforderlich machen. Carl Emil **Egnér**, Stockholm, u. Johan Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert. G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 5. 09. E. 14744.

228117. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Ströme. Dr. Graf Botho **Schwerin**, Frankfurt a. M., Holbeinstr. 35. 8. 5. 08. Sch. 30092.

228088. Einrichtung zum Betriebe von Klingelanlagen unter Benutzung eines transformierten Starkstromes, an dessen Leitungsnetz sowohl die Glocke als auch die Druckknöpfe der Klingelanlage angeschlossen sind. Gregor **Blank** und Heinrich **Herran**, Wien; Vertr.: Dr. Adolph Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin W. 15. 24. 9. 09. B. 55751.

228090. Anordnung zur Messung der Leistung oder des Wattverbrauchs in elektrischen Anlagen. Charles Edouard Jules **O'Keenan**, Paris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 17. 7. 09. K. 41615.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 7. 08 anerkannt.

228091. Vorrichtung zur Befestigung der ruhenden Spulen von elektrischen Meßgeräten. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhofer Berg 2. 31. 3. 10. St. 15040.

228092. Verfahren zur Ermittelung gleichzeitiger Angaben mehrerer Meßgeräte. **Société Alsacienne de Constructions Mécaniques.** Belfort; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 17. 9. 09. S. 29835.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 17. 9. 08 anerkannt.

227896. Einrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeit und Umdrehungsrichtung bewegter Körper, deren Bewegung zur Erzeugung eines elektrischen Stromes benutzt wird, in dessen Stromkreis ein Spannungsmesser zur Angabe des Maßes der jeweiligen Geschwindigkeit eingeschaltet ist. Miller Reese **Hutchison**, Newyork; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 23. 7. 09. H. 47607.

227933. Signalanlage mit schrittweise einstellbaren Empfängern und Weitergabe des Kommandos; Zus. z. Pat. 201512. **Deutsche Telephonwerke G. m. b. H.**, Berlin. 8. 4. 10. D. 23162.

Vom 17. Oktober 1910.

228254. Verfahren zur Verhinderung des Mitschwingens von Ersatzspulen der Hochfrequenztechnik. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 12. 2. 10. L. 29641.

228365. Einrichtung zur Erzeugung von Wechselströmen von sehr hoher Frequenz, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Reginald Aubrey **Fessenden**, Brant Rock, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 16. 10. 08. F. 26299.

228366. Einbau von Thermobatterien in Schornsteinen. Franz **Joh**, T 6. 28, u. Jakob **Wolf**, S. 6. 20, Mannheim. 13. 4. 10. W. 34659.

228300. Elektrischer Widerstand bestehend aus in Glasfuß eingebetteten metallischen Leitern. Dr. Martin **Kallmann**, Berlin, Kurfürstendamm 40/41. 1. 9. 09. K 42022.

228367. Mehrteiliger Abspann- und Hängeisolator. Arthur **Reichardt**, Berlin, Böttgerstr. 3. 29. 9. 09. R. 29331.

228304. Elektrischer Maximumanzeiger. **Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz**, Puris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 3. 8. 09. C. 18196.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 3. 8 08 anerkannt.

228305. Motorelektrizitätszähler. S. **Hefter**, St. Petersburg; Vertr.: Joseph Hackl, München, Hofmannstr. 51. 1. 2. 10. H. 50152.

228306. Schaltung zur Eichung von Dreileiterzählern mittels selbstregelnder Belastungswiderstände. Max **Strelow**, Berlin. Am Tempelhofer Berg 2. 10. 4. 10. St. 15069.

228193. Einrichtung zum Anzeigen von Erschütterungen, Einbrüchen und ähnlichen Vorgängen, welche bei ihrem Ansprechen das Triebwerk einer Alarmvorrichtung auslöst. Ernestine **Schmutzler**, geb. Günther, Langenhessen a. Pleiße, u. Wilhelmine **Schmutzler**, geb. Weiß, Werdau i. S. 8 4. 09. Sch. 32527.

228344. Vorrichtung zum Läuten von Kirchen- und ähnlichen Glocken. Kurt **Miram**, Brabantstraße 5, u. Lothar **Seidel**, Körnerstr. 13, Aachen. 31. 7. 09. M. 38680.

228194. Signalschreiber, dessen Schreibstift durch einen Elektromagnet absatzweise gegen eine bewegliche Unterlage gedrückt wird. Bernhard **Busch**, Wansleben. 8. 3. 10. B. 577771.

228345. Geschwindigkeitsmesser, welcher nach Ueberschreiten einer vorher bestimmten Geschwindigkeit eine Signalvorrichtung beeinflußt. William Rees **Harris**, Newyork; Vertr.: H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 7. 09. H. 47541.

Vom 24. Oktober 1910.

228489. Mikrophon; Zus. z. Pat. 227783. Bronislaw **Gwozdz**, Schöneiche b. Berlin. 1. 8. 09. G. 30249.

228490. Tastschaltung für drahtlose Telegraphie. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 25. 2. 10. L. 29731.

228491. Mikrophonanordnung für die Zwecke der drahtlosen Telephonie. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 15. 3. 10. L. 29860.

228625. Geberapparat für die elektrische Fernübertragung von Bildern, Photographien o. dgl. Edouard **Belin**. Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 21. 1. 08. B. 56566.

228626. Kühlvorrichtung an Mikrophonen mit gespannter Membran. Carl Emil **Egnér**, Stockholm u. Johan Gunnar **Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 5. 09. E. 14729.

228627. Mikrophon; Zus. z. Pat. 228135. **Carl** Emil **Egnér**, Stockholm u. **Johan Gunnar Holmström**, Saltsjö-Storängen, Schwed.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 6. 7. 09. E. 14870.

228 628. Schaltungsanordnung bei Fernsprech-Vielfachschränken mit an den Arbeitsplätzen angeordneten Hilfsverbindern (Stöpsellöchern, Schnurleitungen u. dgl.), von denen jeder mit einem Wahlschalter verbunden ist. Frederik **Johannsen**, Kopenhagen; Vertr.: E. George, Pat.-Anw., Charlottenburg. 13. 2. 09. J. 11383.

228 550. Elektrische Sammlerplatte mit mehreren an je eine gemeinsame Polsammelschiene angeschlossenen streifenförmigen Anoden und Kathoden. Alfred Ord **Tate**, Toronto, Kanada; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 1. 08. T. 12702.

228 435. Zeitschalter, bei dem der Stromschluß elektromagnetisch erfolgt und seine Dauer durch eine auf der Wärmewirkung des Stromes beruhende Verrichtung geregelt wird. Dr. Franz **Kuhlo**, Berlin, Bellealliancestr. 3. 22. 5. 10. K. 44628.

228 631. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung von Batteriestromkreisen. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 27. 1. 10. A. 18272.

228 653. Einrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen. Waldemar **Schmaltz**, Lebe. 6. 7. 09. Sch. 32210.

Gebrauchsmuster.

Vom 10. Oktober 1910.

435 640. Befestigungsanordnung für Isolatoren strahlentelegraphischer Sendestationen. **C. Lorenz Akt.-Ges.**, Berlin. 26. 4. 10. L. 24143.

435 690. Sicherung mit Signaleinrichtung. Walter **Schäffer**, Geisbergstr. 29, u. Arthur **Heimann**, Ansbacherstr. 55, Berlin. 19. 3. 10. H. 45424.

435 774. Als Panzerkette ausgebildete Schutzvorrichtung für Kabelleitungen. **J. Ettlinger & Wormser**, Karlsruhe i. B. 16. 7. 10. E. 14509.

435 777. Wasserdichte verschraubbare Steckkupplung für elektrische Leitungen. Fa. **Johannes Beckmann**, Altona. 18. 7. 10. B. 48830.

435 780. Betätigungsvorrichtung für Schaltapparate. **Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft**, Berlin. 20. 7. 10. A. 15100.

435 800. Isolatoren mit eingesetzten Schraubklemmhacken zum Befestigen der Drähte von Stark- und Schwachstromleitungen. Emil **Hug**, Oberriet; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 8. 10. H. 47237.

435 985. Aufhängevorrichtung für elektrische Leitungen mit an zwei verschiedenen Punkten der Tragklemme angreifendem Tragquerdraht. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 8. 10. B. 49359.

435 986. Schutzdach für die Aufhängepunkte elektrischer Leitungen. **Bergmann-Elektrizitäts-Werke. Akt.-Ges.**, Berlin. 30. 8. 10. B. 49360.

436 010. Apparat zur Entfernung der Isolierung für Schwach- und Starkstromanlagen. Paul **Rudolph**, Bautzen. 15. 4. 10. R. 26791.

436 012. Ansetzbarer Rohrstutzen für Installationsapparate mit verstellbaren Befestigungsmitteln. **Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.**, Berlin. 31. 5. 10. S. 22173.

436 059. Mit Metallschlauch armierte Zuleitungsschnur. **Chemisch-elektrische Fabrik „Prometheus" G. m. b. H.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 3. 9. 10. C. 8084.

436 088. Schutzvorrichtung für Kabelleitungen. **J. Ettlinger & Wormser**, Karlsruhe. 8. 7. 09. E. 12895.

436 092. Isolierrohrabschneider. Eugen **Höfele**, Renchen. 3. 3. 10. H. 45200.

436 098. Doppelpolig isolierter Einschraubkontakt. Walter **Herwig**, Dresden, Gr. Zwingerstraße 14. 8. 6. 10. H. 46554.

436 107. Dehnbares Verbindungsstück für unterirdische Kabelleitungen. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges**, Mülheim a. Rh. 6. 7. 10. F. 22685.

436 152. Bezeichnungsschild für elektrische Installationsapparate o. dgl. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 5. 9. 10. A. 15359.

436 154. Installationsapparat mit am Deckel befestigten Anschluß- und Verschlußstücken. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 6. 9. 10. A. 15361.

435 598. Galvanoskop-Anordnung. Leo **Radziejewski**, Rixdorf b. Berlin, Goethestr. 12. 29. 7. 10. R. 27631.

435 701. Demonstrationskreisel mit umlaufenden Magneten zur Vorführung von Resonanzerscheinungen. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 20. 7. 10. H. 47065.

435 702. Kompensation für Hitzdraht-Meßgeräte. **Hartmann & Braun, Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 20. 7. 10. H. 47066.

435 709. Kompensation für Hitzdraht-Meßgeräte mit besonderer Kompensation des Brückenoder Uebertragungsdrahtes. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 21. 7. 10 H. 47074.

435 796. Einrichtung an registrierenden Meßgeräten, insbesondere an Wattmetern. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 3. 8. 10. A. 15190.

435 797. Als Träger für die Zusatzapparate dienende Schutzkappe für Elektrizitätszähler. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 3. 8. 10. A. 15191.

435 811. Dynamometrisches Meßgerät mit Eisen im magnetischen Felde. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 5. 8. 10. A. 15216.

435 814. Amperestundenzähler mit Schutzvorvorrichtung für Bürsten und Kollektor gegen plötzliche Ueberlastung. **Akt.-Ges. Mix & Genest Telephon- und Telegraphenwerke**, Schöneberg bei Berlin. 8. 8. 20. A. 15224.

435 836. Zählwerk für Verbrauchszähler für Elektrizität, Gas o. dgl. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 22. 8. 10. A. 15285.

435 981. Dämpfung für Wechselstrommeßapparate durch zwei permanente Magnete. **Hartmann & Braun Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 27. 8. 10. H. 47601.

435 989. Einrichtung zur Dämpfung der Zeigerbewegung von elektrischen Meßgeräten. **Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft**, Berlin. 2. 9. 10. A. 15344.

436 272. Oberlagerschraube für Elektrizitätszähler. Max **Strelow**, Berlin, Am Tempelhoferberg 2. 27. 8. 10. St. 13760.

435 622. Schalter für Schwachstrom-Diebessicherungen. Karl **Stock**, Trebnitz i. Schl. 13. 8. 10. St. 13739.

435 631. Elektro-mechanische Tableau-Fallklappe. Fa. **J. Buscher**, Solingen. 2. 9. 10. B. 49440.

436 263. Feuermelder. Traugott **Schwarz**, Gelsenkirchen, Bismarckstr. 169. 27. 7. 10. Sch. 37072.

436 275. Vorrichtung zum Signalisieren des Warmlaufens von Maschinenteilen unter Anwendung eines Termometers, einer Klingel und einer

elektrischen Uhr. **F. Klostermann & Co.**, Berlin. 15. 8. 10. K. 44866.

435 996. Anzeigescheiben mit konzentrischer Anordnung für elektrische Befehlsübertragungsapparate. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges.**, Frankfurt a. M. 9 9. 10. F. 23072.

435997. Gebervorrichtung für elektrische Signalapparate mit konzentrisch angeordneten Geberorganen. **Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges**, Frankfurt a. M. 9. 9. 10. F. 23073.

Aus dem Unterrichtswesen.

Vorlesungen über Funkentelegraphie.

Am 4. Dez. eröffnete Direktor Bredow von der Telefunken-Gesellschaft Berlin mit einem Vortrag über den internationalen Funkentelegraphen-Verkehr eine Serie von Vorlesungen über Funkentelegraphie am staatlichen Technikum Hamburg. Das Hamburger Technikum, dem bekanntlich die Ausbildung von technischen Schiffsoffizieren obliegt, hat seit Beginn dieses Wintersemesters die Funkentelegraphie mit in ihren Unterrichtsplan aufgenommen und beabsichtigt in Zukunft auch für das im Dienst befindliche technische Schiffspersonal Sonntagsvorträge und praktische Uebungen abzuhalten. Zur Förderung dieser Bestrebungen hat die Berliner Telefunken-Gesellschaft eine vollständige Uebungsstation für 200 Kilometer auf dem Gebäude des Technikums errichtet und läßt den praktischen Unterricht durch ihre eigenen Spezialingenieure erteilen. Ein ähnlicher Unterrichtskursus ist von der Telefunken-Gesellschaft gleichfalls an den Navigationsschulen zu Hamburg und Bremen eingerichtet und für Lübeck und Rostock in Vorbereitung. Auch an diesen Schulen sollen moderne Funkenstationen errichtet werden, die einen Austausch von Funksprüchen zu Uebungszwecken zwischen den einzelnen Schulen ermöglichen.

Literatur.

Anzeige.

Alle hier angezeigten Werke können zu Normalpreisen auch von der Expedition unserer Zeitschrift bezogen werden.

Heinke, Einführung in die Elektrotechnik. Hochschulvorlesungen. Leipzig, G. Hirzels Verlag. 1909.

Ein vorzügliches Buch; erschöpfend durch die Fülle des Materials, streng wissenschaftlich in der Ableitung der Formeln.

In der bis ungefähr Seite 100 reichenden Einleitung gibt der Verfasser eine ziemlich ausführliche Darstellung der Maxwellschen Wirbeltheorie; daß er so weit geht — in seiner Schilderung des elektrotonischen Zustandes — von einer Perlenschnur (p. 49), auf pag. 18 von der bienenzell-förmigen Raumeinteilung zu sprechen, sei dem Verfasser als Verdienst angerechnet — gegenüber der alle popularisierenden Wendungen vermeidenden Sprechweise in den Maxwellschen Originalarbeiten.

Die Erklärung der Induktion wird auf Seite 36 etwas knapp erledigt; dafür mag die wichtige Figur 33 (pag. 47) als Ersatz dienen; sie macht die verschiebende Wirkung der Kraftlinien eines magnetischen Feldes auf einen stromdurchflossenen Leiter deutlich. Uebrigens wird jener Leser, bei dem mit dem Namen „Maxwell" die beängstigenden Vorstellungen der „curl", „div", „nabla" des Vectorcalcüls auftauchen, beim Durchblättern des Werkes eine nicht unwillkommene Enttäuschung erleben: der Verfasser hat mit dem Geschmack des erfahrenen Lehrers vermieden, die Aufmerksamkeit des Lesers durch das Hereinziehen verwickelter mathematischer Deduktionen zu zersplittern; die Verwendung der höheren Mathematik ist auf einfache Dinge beschränkt: Differentialgleichungen, wie sie in den Elementen der theoretischen Physik vorkommen (durch eine Exponentialfunktion lösbar), — Integrationen, die sich auf den ersten Blick als leicht übersehbare Summierungen darstellen. Mit Seite 102 beginnend, bis Seite 394 reichend, bringen die Kapitel: „Erzeugung elektrischer Arbeit und ihre technische Verwendung" eine wahrhaft überwältigende Fülle von Kombinationen maschineller Einzelheiten — immer werden dabei die nötigen Eormeln streng abgeleitet. Beim Studium dieser 300 Seiten, in welchen wohl der Schwerpunkt des Werkes zu suchen ist, fühlt sich der Leser unter der sicheren Führung eines Meisters, der sein Gebiet souverän beherrscht. Ring-, Trommelwicklung, — Gleichstrom-, Wechselstrom-, Drehstrom-, Schleifenwicklung und Wellenwicklung, unbegrenzte Vermehrung der Anzahl der Pole, beliebige Anzahl der Phasen — welch eine Fülle von Möglichkeiten! und alle werden an der Hand tadellos streng durchgeführter Figuren durchgesprochen. Der Eindruck dieser Kapitel ist derart, daß der dem Buch gegebene Titel einer „Einführung" viel zu bescheiden erscheint; in Wirklichkeit sind diese 300 Seiten gleichwertig mit einem „Nachschlagewerk" über alle Fragen, die beim Entwerfen und bei der Berechnung von Dynamomaschinen überhaupt entstehen können.

Dasselbe gilt vom Schlußkapitel (p. 463 beginnend) über „Leitungsanlagen", das mit der detaillierten Beschreibung der München-Moosburger Kraftwerke schließt; die photographisch hergestellte Figur 483 (p. 480) verdient besondere Erwähnung, wie auch schon weiter oben p. 440—441 die in ihrer Vollständigkeit unübertrefflichen Schemata einer „Gleichstromzentrale mit Verteilung nach Dreileitersystem". Mit einem Worte: das Buch bringt alles das Wissen, das man gegenwärtig etwa von dem dirigierenden Ingenieur eines elektrotechnischen Etablissements verlangen darf. — Trotz alledem, oder vielmehr eben wegen des so überaus reichen Materials, mag das Werk zum Selbststudium nicht zu empfehlen sein, wenigstens nicht für den Anfänger. Es bringt eben viele Einzelheiten, die ohne den erklärenden Vortrag eines Lehrers unübersichtlich bleiben. Wir würden auch kaum den Intentionen des Verfassers entsprechen, wenn wir das Buch zur Benutzung ohne vorhergegangene oder gleichzeitige Unterstützung durch den Besuch einer einschlägigen Vorlesung empfehlen wollten. Schon aus der lebhaft dahinfließenden Darstellungsweise des Werkes erhalten wir den Eindruck, als wäre es unmittelbar aus einem Vortrag hervorgegangen; an vielen Stellen, wo der Verfasser sich selbst mit den



Worten unterbricht: „Vorführung des Experimentes angezeigt!" glaubt man die vox viva des Lehrers zu vernehmen. Aber diese scheinbare Einschränkung unsres so günstig gehaltenen Urteils über die Verwendbarkeit des Buches soll wahrlich keinen Tadel enthalten: ein wertvolles Nachschlagewerk für den Kundigen will Heinkes „Einführung" für den Lernenden ein Ansporn sein zu einem ernsten Studium, wie es die Hochschule in ihren Kollegien und Instituten ermöglicht. Dr. Fritz Hofmann.

Mechanisch-technische Bibliothek. Band V. Zweite Aufl. **Handbuch der praktischen Werkstatt-Mechanik** Metall- und Holzdreherei. Die Werkzeuge, Arbeitsmethoden, Materialien zur Herstellung physikalisch-mechanischer, elektrischer und optischer Apparate. Von Max Hofmann, Mechaniker. Mit 140 Abbildungen. Zweite Auflage. 12 Bogen. Gr.-Okt. Geh. 4 K = 3.60 M. Gebdn. 5 K = 4.50 M. A. Hartleben's Verlag in Wien und Leipzig

In der zweiten Auflage des vorliegenden Werkes werden die in einer feinmechanischen Werkstatt vorkommenden Arbeiten und namentlich die hierbei notwendigen Werkzeuge beschrieben und in Abbildungen vorgeführt. Gleichzeitig ist ein größerer Abschnitt der Holzdreherei gewidmet, die als Grundlage für die Metalldreherei anzusehen und besonders bei Herstellung von Modellen, sowie Apparatteilen von Bedeutung ist. Während sich so viele Werke mit der löblichen Theorie der Mechanik beschäftigen, gibt, im Gegensatze dazu, dieses Buch eine rein praktische Anweisung, wie man seine Werkstatt, seinen Arbeitsplatz einrichten möge, wie die Werkzeuge am vorteilhaftesten anzuschaffen und zu gebrauchen sind und welche Eigenschaften die hauptsächlich zur Verwendung gelangenden Materialien besitzen sollen. Also ein Buch für den Praktiker und für den, der es werden will. Anregung zu diesem Unternehmen fand der Verfasser genugsam in seiner Praxis als tätiger Mechaniker. Der Andrang zu diesem Berufe ist ein großer und vorzüglich in denjenigen Werkstätten, deren Geschäftsbetriebe Zweige der Elektrotechnik umfassen, suchen begreiflicherweise heute zahlreiche junge Leute Aufnahme. Fürwahr, es ist die praktisch ausgeübte Feinmechanik anerkanntermaßen ein sehr vollkommenes, interessantes Handwerk, weil es allen Gebieten der Physik, Elektrotechnik, Erfindung, der nächste Gehilfe ist, durch diese Mannigfaltigkeit rege geistige Tätigkeit und einen gewissen Grad von Erfindungstalent verlangt. Der Verfasser bemühte sich in der vorliegenden reichhaltigen, nebstbei schön ausgestatteten und dabei wohlfeilen zweiten Auflage redlich, diesen Tatsachen Rechnung zu tragen und wir können dieses Werk allen Kreisen bestens empfehlen, welche Interesse für die praktische Werkstatt-Mechanik haben, die hier nach dem Standpunkte der Gegenwart geschildert ist. Auch alte Praktiker dürften noch manches Neue darin finden können.

Büchereinlauf.

AEG-Zeitung.

Die Dezember-Nummer bringt einen eingehenden mit zahlreichen Illustrationen ausgestatteten Beitrag: Dynamomaschinen für direkte Kupplung. Die Verpachtung der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen der Stadt Königsberg i. Pr. an die A E G gibt Anlaß, das Thema „Elektrizitätswerke in öffentlicher und in privater Verwaltung" einer generellen Erörterung zu unterziehen, die zu dem Schlusse gelangt, daß die zukünftige Elektrizitätsversorgung des Landes nicht eine rein kommunale, auch nicht eine ausschließlich privatwirtschaftliche Tätigkeit sein wird; vielmehr werden privater Unternehmungsgeist und öffentliche Verwaltung zusammenwirken, von denen ersterer zur Wahrung der kommerziellen Interessen der Werke, letztere zur Vertretung der öffentlichen Interessen berufen ist. Es folgt ein illustrierter Aufsatz über die elektrische Beleuchtung in Fabriken. Ein ganzseitiges Bild zeigt die Festbeleuchtung der Kirche „Zum Herzen Jesu" in Rom mit A E G-Glühlampen.

Theoretische Telegraphie von Dr. F. Breisig, Professor und Obertelegrapheningenieur im Reichspostamt. Mit zahlreichen eingedruckten Abbildungen. 4., 5., 6. und 7. Lieferung. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg u. Sohn. 1910.

Neue Wechselordnung mit dem Gesetz betr. Erleichterung des Wechselprotestes, gültig ab 1. Oktober 1908 nebst neuem Wechselstempelgesetz, gültig ab 1. April 1909. Scheckgesetz, gültig ab 1. April 1908 und Postscheckordnung, gültig ab 1. Januar 1909. L. Schwarz u. Co., Berlin S. Sammlung Göschen (Nr. 454).

Technisches Wörterbuch, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffsbaues und der Elektrotechnik. — IV. Französisch-Deutsch von Erich Krebs. G. J. Göschen'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig; in L. geb. 0,80 M. Das vorliegende kleine Wörterbuch soll dem praktischen Ingenieur für ein Billiges auf der Reise im Ausland und bei der Lektüre französischer Fachliteratur als Nachschlagebüchlein dienen und ihm die Hauptausdrücke des modernen Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik bringen. Die maschinentechnischen Wörter umfassen die Bezeichnungen der wichtigsten Teile von Dampfkesseln, Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen, Lokomotiven und Kraftfahrzeugen, Explosionsmotoren, Pumpen, Hebe- und Werkzeugmaschinen. Unter den Ausdrücken des Schiffbaues enthält das Buch die gebräuchlichsten Fachwörter aus der Theorie des Schiffes und dem Gebiete des praktischen See- und Flußschiffbaues. Auch fanden einige Ausdrücke der Nautik und des Wassersportes Aufnahme, soweit sie für den Schiffbau in Betracht kommen. Von den elektrotechnischen Fachwörtern wurden die wichtigsten der modernen Stark- und Schwachstromtechnik gewählt, unter ihnen befinden sich auch die Spezialausdrücke der Funkentelegraphie und Röntgentechnik. Neben den Bezeichnungen der gebräuchlichsten Werkzeuge wurden schließlich auch die Hauptausdrücke der Mathematik und Mechanik nicht außer acht gelassen.



Zuschriften aus dem Leserkreis.

An
die Schriftleitung der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München.

In Ihren geschätzten Mitteilungen über die Beratungen zur Frage des automatischen Telephonbetriebes während des Pariser Ingenieur-Kongresses — vergl. Z. f. Sch. 1910, Heft 20, Seite 536—539 – ist der Verwunderung darüber Ausdruck gegeben, daß in der ganzen Erörterung zum Punkte I der Beratungen eine Reihe der wichtigsten Punkte, welche für die Beurteilung von entscheidendem Gewichte sind, nicht berührt wurde.

Gestatten Sie, daß ich als seinerzeitiger Referent hiezu folgendes bemerke: Das Referat, sowie die hierüber erfolgte Diskussion wurden nur im Auszuge festgehalten, weshalb manche Einzelheiten aus den Verhandlungen in der Publikation darüber nicht vorliegen. Insbesondere ist dies bezüglich meiner Ausführungen zu den entwickelten Betriebskostendiagrammen für manuelle und automatische Aemter der Fall, da diese in einer besonderen, der Konferenz vorgelegten Arbeit ohnedies enthalten sind. In diesen Erläuterungen habe ich nun gerade die Frage des Ersatzes veralteter Betriebseinrichtungen durch neue besonders beleuchtet und dabei der Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit automatischer Umschalteeinrichtungen gedacht. Vielleicht habe ich mit meinen Darlegungen, bei denen ich mich der Systematik besonders befleißigte, auch die anderen wichtigen Gesichtspunkte getroffen, an die der Verfasser der eingangs bezeichneten Mitteilungen dachte. Im übrigen möchte ich bemerken, daß ich mir bei der Fülle des den Beratungen zugrunde gelegten Materiales die möglichste Beschränkung in den Erläuterungen zum vorliegenden Programmpunkt und den hierauf sich beziehenden eingelaufenen Arbeiten auferlegen mußte. Ich habe gerade deshalb die Zusammenfassung meiner Ausführungen in zwei Thesen, welche wenigstens implicite das enthalten sollten, was zur praktischen Beurteilung des heutigen Standes in der Frage des manuellen und automatischen Betriebes erforderlich und allgemein interessant ist, für zweckmäßig gehalten.

Da zudem die Resolution schließlich einstimmig angenommen wurde, habe ich eine Anregung zu einer Besprechung von Fällen, die aus den allgemeinen Leitsätzen heraus ohne weiteres beurteilt werden können, im Interesse der übrigen Beratungsgegenstände absichtlich vermieden. Eine ähnliche Erwägung wird wohl auch für die übrigen Teilnehmer des Kongresses maßgebend gewesen sein, die Diskussion nicht auf Einzelheiten weiter auszudehnen.

Schließlich darf ich bemerken, daß in den der Konferenz vorgelegten und zur Gewinnung eines erschöpfenden Einblickes in den Gesamtumfang der gemeinsamen Tätigkeit noch zu berücksichtigen den Arbeiten Spezialfälle in reichem Maße gewürdigt wurden. So habe ich z. B. den Fall „München" in der Veröffentlichung „die Einführung des automatischen Telephonbetriebes in München" gerade von dem Standpunkte, wie eine veraltete Einrichtung ersetzt werden soll und kann, besonders eingehend behandelt.

München, 4. Dez. Dr. Hans Carl Steidle.

Ueber welche Punkte der Verfasser des Berichts auf S. 536–539 Heft 20 eine Erörterung in den Verhandlungen des Pariser Kongresses vermißte, ist in den Schlußsätzen deutlich angegeben. Ob diese für die ganze Frage der Automatik entscheidenden Momente in der der Konferenz vorgelegten Arbeit des Herrn Einsenders behandelt sind und aus welchem Grunde sie dann nicht den Weg in die Konferenzverhandlungen gefunden, entzieht sich unserem Urteil.

Die Red.

An
die Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München.

Gegen meine Beurteilung der Schnurschutzspiralen in der Nr. 17 der „Zeitschrift für Schwachstromtechnik" hat Herr Weber in der Nr. 20 Einwände gemacht, die ich nicht unwiderlegt lassen kann.

Vor allem muß ich den Vorwurf zurückweisen, mit schlecht befestigten Schnüren Versuche ausgeführt zu haben; nicht von mir, sondern von der Firma wurde der Versuch angestellt, wie ich in meiner Zuschrift deutlich genug zu verstehen gegeben. Die Probeschnüre wurden befestigt an den Stöpseln, mit den zugehörigen Stöpselsitzen, alles fix und fertig geliefert und in den Platz eingebaut.

Herr Weber erklärt kategorisch, daß der Versuch mit diesen Schnüren „weder für noch gegen diese Vorrichtung in irgend einer Weise brauchbar" ist; gleich darauf schreibt er: „Unverständlich erscheint mir die Bemerkung des Herrn Illing, daß erst ein größerer Versuch angestellt werden müßte, um zu konstatieren, wie weit die Vorteile die Nachteile überwiegen." Ja, auf Grund welcher anderen Tatsachen oder Beweise sollte sich denn die St. Petersburger Telephonverwaltung entschließen, ihre 8512 zurzeit im Betriebe befindlichen Verbindungsschnüre ohne weiteres mit Schutzspiralen auszurüsten? — Zumal hierzu keine so dringende Notwendigkeit vorliegt. Die in der St. Petersburger Zentrale verwendeten Schnüre ertragen durchschnittlich 2774 Stöpselungen, eine Anzahl, die fast dreimal größer ist als die von Herrn Weber für gewöhnliche Schnüre gefundene.

Herr Weber versichert, daß sich die Vorrichtung überall gut bewährt hat und daß die von mir angenommenen Nachteile an keiner Stelle beobachtet worden. Seine Worte hätten mehr Nachdruck erhalten, wenn er hinzugefügt hätte, in welchen größeren Aemtern die Spiralen eingeführt sind (d. h. nicht nur versuchsweise), und vor allem, welche Anzahl von Stöpselungen diese Schnüre „in den Schaltern" im „Durchschnitt" ausgehalten.

Daß der von mir angenommene Preis zu hoch ist, hat wenig zu bedeuten, denn nicht auf den Preis an sich kommt es an, sondern auf das Verhältnis des Preises zur Leistung; und wenn die Spiralen nur halbwegs das leisten, was man sich von ihnen verspricht, so würde auch ein noch höherer Preis ihren Wert nicht verringern. Um so besser natürlich, wenn sie anstatt 50 Kop. nur etwa den vierten Teil kosten, was ich aber sehr bezweifle.

Im übrigen wünsche ich, daß die Schnurschutzspiralen ihre Leistungsberechtigung beweisen können. Die durch die Verbindungsschnüre verursachten Uebelstände sind groß und zahlreich und ein Mittel zu ihrer Verminderung ist daher höchst willkommen.

St. Petersburg, 14./27. November 1910.

E. Illing.

An
die Redaktion der Zeitschrift für Schwachstromtechnik
München.

Nachdem Herr Illing bezüglich der Schnurschutzspiralen auf meine Erwiderung auf seinen Artikel in Nr. 17 Ihres geschätzten Blattes nochmals zurückkommt, möchte auch ich noch einmal, und zwar zum letztenmale, in dieser Angelegenheit das Wort ergreifen:

Es freut mich sehr, daß Herr Illing den Wert und die Berechtigung der Schnurschutzvorrichtung immer noch anerkennt, trotzdem er bei seinen Versuchen nicht allzuviel Glück gehabt hat. Es ist ja selbstverständlich, daß bei der Einführung einer so wichtigen Sache allerhand Nebenumstände eine bedeutende Rolle spielen und es ist ja gar nicht gesagt, daß jede Stöpsel- und Schnurkonstruktion sich in gleichem Maße für einen Versuch eignet. Wenn die Erfahrungen, die Herr Illing mit speziellen Stöpseln und Schnüren gemacht hat, nicht allzu günstig ausgefallen sind, so kann man deshalb noch keinen Schluß auf die Güte der Schnurschutzvorrichtung im allgemeinen ziehen, und wäre es zu wünschen, wenn bei dem großen Interesse, das Herr Illing für diese wichtige Verbesserung im Fernsprechwesen zeigt, die Versuche mit geeigneten Stöpselkonstruktionen und Schnüren noch einmal aufgenommen würden. Im übrigen kann ich Herrn Illing mitteilen, daß auf dem großen Telephonamt in Düsseldorf und auf dem Amte in Bonn seit einem Jahre, sowie auf dem großen Telephonamt in Magdeburg seit einem halben Jahre die Schnurschutzvorrichtung im Betriebe ist, und daß sich dort die von mir angegebenen Vorzüge in der Großpraxis voll und ganz eingestellt haben; auch hat sich die Einführung des Schnurschutzes in der Zentrale zu Amsterdam sehr gut bewährt.

Berlin, 10. Dez. 1910. L. Weber.

(Wir schließen hiemit die Erörterung. Die Red.)

Aus der Geschäftswelt.

Elektrizitätsdividenden.

Das *Berl. T.* schreibt: Wenn man den jüngst veröffentlichten Abschluß der Siemens & Halske Akt.-Ges. liest, so wundert man sich, daß an der Börse und nicht nur an der Börse lange Zeit die Ansichten, ob die Gesellschaft für das abgelaufene Jahr die alte Dividende von 12% oder eine erhöhte Dividende von 13, vielleicht gar 14% vorschlagen würde, hin- und herschwanken konnten. Das Abschlußexempel geht so glatt auf wie nur irgend möglich, die vier Endzahlen, die von der Verwaltung bekannt gegeben wurden, gleichen fast aufs Haar den vorjährigen, und der Beurteiler, der sich nur an diese vier Endzahlen hält, wird zu dem Ergebnis kommen, daß die Dividende gar nicht anders als 12% lauten konnte. Dieses Ergebnis würde auch um nichts verändert, der innere Abschluß des Unternehmens hinter den Konturen des äußeren Gewinnresultates nicht sichtbarer hervorgetreten sein, wenn die Verwaltung noch ein übriges getan und etwa die Höhe der Abschreibungen schon jetzt zahlenmäßig angegeben hätte. Weist doch die Bilanz der Siemens & Halske Akt.-Ges. neben den Finanzkonten, wie Debitoren, Wechsel, Hypotheken, Effekten, Beteiligungen und den Vorräten, auf denen Abschreibungen meistens, und so auch bei der Siemens & Halske Ges., nicht offen ausgewiesen werden, nur noch Grundstücke und Gebäude als abschreibungspflichtige Aktiva auf, während die sogenannten Betriebskonten wie Maschinen, Werkzeuge etc., trotz ihres sehr beträchtlichen Wertes seit längerer Zeit auf je 1 M. abgeschrieben sind. Eine Ausnahme machen die Betriebsanlagen des neuen Kraftwerkes am Nonnendamm, die in der vorjährigen Bilanz per 31. Juli noch mit 1 626 527 M. ausgewiesen waren. Nur auf diesen Posten und ferner auf die Gebäudekonten können sich die offenen Abschreibungen beziehen, und es ist nicht anzunehmen, daß sie in ihrem Ausmaß von den vorjährigen Abschreibungen sonderlich abweichen werden.

Man wird also sagen können, daß sich das äußere Resultat der Gesellschaft nicht wesentlich von dem vorjährigen unterscheidet. Und der oberflächliche Beurteiler wird daraus den Schluß ziehen, daß die über den Vorjahrssatz nicht hinausgehende Dividende von 12% gewissermaßen mit organischer Notwendigkeit aus der ganzen Struktur der Jahresrechnung herauswuchs, daß eine höhere Dividende gar nicht hätte gezahlt werden können. Die Verwaltung eines großen Elektrizitätsunternehmens wie der Siemens & Halske Akt.-Ges. mag eine derartige Kritik belächeln, aber sie wird sich nicht darüber beklagen können, denn gerade unsere führenden Elektrizitätsgesellschaften sind eifrig darauf bedacht, sich nicht in ihre Karten hineinsehen zu lassen. Sie zeigen nur das Notwendigste; nur die Spitzen ihrer in jedem Jahr sehr erheblichen Abschreibungen und Rückstellungen werden in der äußeren Jahresabrechnung sichtbar, was der Betrieb oder was die Beteiligungen erbracht haben, mit denen sie ihr Fabrikationsunternehmen wie mit einem dichten Netz von Arbeitszubringern und Abflußkanälen umgeben haben, was gar mit Effektengewinnen verbucht wurde, wird ängstlich geheim gehalten. Die äußere Gewinnrechnung ist darum im Grunde ziemlich nichtssagend, nicht aus ihr wächst die Dividende als eine organische Notwendigkeit heraus, sondern sie wird so aufgemacht, daß die gewünschte Dividende sich gewissermaßen mit Selbstverständlichkeit daraus ergibt. Es wäre trotzdem gänzlich deplaciert, von Frisierungskünsten zu sprechen. Gerade die Elektrizitätsindustrie disponiert mit einem zeitlich sehr ausgedehnten Arbeitsstoff, mit langfristigen und weitsichtigen Aufgaben, die auf Jahre hinaus die Anlagen beschäftigen und deren finanzielle Ergebnisse sich nicht leicht in die mechanischen Abschnitte einzelner Jahre eingliedern lassen. Weniger aus den Jahresabschlüssen als aus dem vorliegenden Arbeitsstoff und den herrschenden Wettbewerbsverhältnissen läßt sich daher für die Verwaltungen ersehen, wie die Situation der Gesell-

schaft sich in einem bestimmten Zeitpunkt gestaltet und wie sie sich für eine nähere oder fernere Zukunft gestalten wird.

Die Möglichkeit und wohl auch die Notwendigkeit langfristiger Dispositionen lassen es berechtigt erscheinen, daß bei derartigen Unternehmungen dem Prinzip der restlosen oder doch nahezu restlosen Auskehrung der jeweiligen Jahresergebnisse in Form von Dividenden das Prinzip der stabilen Dividendenbasis gegenübergestellt wird. Dieses Prinzip wird in der Praxis dazu führen, daß die Gesellschaften sich zu einer Erhöhung der Dividende in einem Jahre nur entschließen, wenn sie die Ueberzeugung haben, daß sie diese erhöhte Dividende als Basis für die zukünftigen Ausschüttungen auch werden aufrecht erhalten können. Es gibt sicherlich Aktionäre, die hier sofort mit dem Wort Thesaurierungspolitik bei der Hand sein werden. Indes sind die Verhältnisse in unserer Elektrizitätsindustrie nun einmal so, daß sie eine gewisse Thesaurierungspolitik verlangen. Je mehr sich der Wettbewerb in der Elektrizitätsindustrie verengt, d. h. auf wenige oder kräftige Unternehmungen konzentriert hat, desto schärfer ist er geworden. Dabei sind die Verkaufspreise, trotz der stets und auch relativ wachsenden Beschäftigung der Werke schließlich so niedrig geworden, daß nur die Gesellschaften für ihr Aktienkapital noch eine gute Verzinsung herauswirtschaften können, bei denen sehr erhebliche stille und offene Reserven mitarbeiten. Man wird nun zwar nicht annehmen können, daß dieser Wettbewerb und diese Wettbewerbspreise sich in der Elektrizitätsindustrie ad infinitum fortsetzen werden. Schließlich wird es auch hier einmal zu allgemeinen Verständigungen kommen, nachdem in vielen Einzelfällen schon jetzt Verständigungen auf der Basis der Arbeitsverteilung stattfinden. Aber bei diesen Verständigungen wird doch die Frage in erster Linie bestimmend sein, wie stark die einzelnen Rivalen gerüstet sind. Die Entscheidung über diese Frage wird hauptsächlich davon abhängen, welchen Absatz die einzelnen Werke beherrschen, und welche Produktion sie rentabel herzustellen vermögen. Infolgedessen wachen unsere beiden größten Elektrizitätskonzerne auch eifersüchtig darüber, daß sie in ihrem Absatz nicht von dem anderen Konzern überflügelt werden. Aber auch abgesehen von diesen Wettbewerbsverhältnissen ist in der Elektrizitätsindustrie eine sehr vorsichtige Reservenpolitik noch aus einem anderen Grunde am Platz. Das System der Beteiligungen und Filialunternehmungen, aus dem die führenden Gruppen in den letzten Jahren einen großen Teil ihrer Kraft gesogen haben, kann auch einmal für diese Gruppen gefährlich werden. Tritt nämlich einmal in der Elektrizitätsindustrie ein starker Beschäftigungsrückschlag ein, so wird er sich zunächst bei den Außenposten, den Verbrauchsgesellschaften, äußern und schließlich auch zu den Produktionsgesellschaften gelangen. Die Zentralgesellschaften, die zum Teil ihre eigenen Kunden sind, oder deren Absatz doch zum Teil auf dem Bedarf ihrer eigenen Tochterunternehmungen beruht, werden demnach doppelt getroffen, in ihrem Fabrikationskonto und in ihrem Effektenkonto. Um die Wucht eines derartigen Rückschlages auszuhalten, der z. B. auf dem Gebiete der Ueberlandzentralen nicht durchaus als ausgeschlossen erscheint, bedarf es finanziell sehr tragfähiger Zentralorganisationen. Ist demgemäß also eine gewisse Thesaurierungspolitik bei den Elektrizitätskonzernen nicht zu umgehen, so wird man es doch vom Standpunkte dieser Gesellschaften aus verstehen können, daß sie diese Thesaurierungspolitik in ihren Abschlüssen nicht allzu sichtbar werden lassen wollen. Wozu die Aktionäre und die Steuerbehörde unnötig begehrlich machen?

Auch die A. E. G., deren Aktien sich zum großen Teil am Markt befinden, und die daher den auf höhere Dividenden gerichteten Wünschen des Aktienmarktes sich schwerer entziehen kann als Siemens & Halske-Gesellschaft mit ihren vorwiegenden Familieninteressen, befolgt das Prinzip der vorsichtigen Bilanzaufmachung in hohem Grade, das die Siemens-Gesellschaft bei Bekanntgabe ihres diesjährigen Abschlusses ganz besonders betonte, mit dem sie sozusagen zwischen den Zeilen die Nichterhöhung ihrer Dividende motivierte. Trotzdem ist es nicht anzunehmen, daß die Siemens & Halske-Gesellschaft von vornherein nur mit der Möglichkeit einer 12% Dividende gerechnet hatte. In der Brust ihrer Verwaltung wohnen zwei Seelen. Die eine möchte am liebsten mit einem Sprunge die Höhe der A. E. G.-Dividende erreichen, die andere, die von der Siemensschen Familienmajorität in ihrer Bewegungsfreiheit beeinträchtigt ist, möchte dem Betriebe so wenig Gelder wie möglich entziehen.

Zwölf oder vierzehn Prozent Dividende, diese Frage dürfte innerhalb der Verwaltung der Gesellschaft eingehend erörtert worden sein, und wenn die Antwort auf 12% lautete, so wird hauptsächlich die Erwägung den Ausschlag gegeben haben, daß die Siemens & Schuckert-Werke, die kaum erst ihr großes Werk am Nonnendamm völlig ausgebaut haben, wenn sie die ihnen gestellten Aufgaben bewältigen wollen, sehr bald die Neubauten auf ihrem kürzlich bei Spandau erworbenen umfangreichen Terrainbesitz in Angriff nehmen müssen. Etwa 30 Mill. M. sollen diese Neubauten kosten, und 20 Mill. M. sollten davon — so war geplant — als neue Stammanteile der Siemens-Schuckertwerke von den beiden Gesellschaftern der G. m. b H., der Siemens & Halske-Ges. und der Elektrizitätsgesellschaft Schuckert aufgebracht werden. Siemens & Halske glaubten ihren Anteil ohne Kapitalserhöhung aufbringen zu können, Schuckert beabsichtigte, sein Kapital um 10 Mill. M. zu erhöhen. Neuerdings wurde allerdings bekannt, daß die offiziellen Kapitalstransaktionen bei dem Siemenskonzern vorläufig noch aufgeschoben worden seien, und daß die beiden Gesellschafter der „Starkstrom-G. m. b. H." das von dieser benötigte Kapital zunächst in Form von Vorschüssen zur Verfügung stellen würden. Daß die Elektrizitätsgesellschaft Schuckert zunächst keine jungen Aktien emittieren will, war für die Börse der Wermutstropfen in dem Kelch der Dividendenerhöhung von 6 auf 7%. Aber aufgeschoben ist auch hier nicht aufgehoben. Gerade seine süddeutsche Position wird der Siemens-Schuckert-Konzern, nachdem die A.-E.-G. sich den Lahmeyerposten gesichert hat, verstärken müssen. Das „Wie" kann nur eine Frage der Zeit sein!

Abschlüsse im Siemens-Schuckert-Konzern.

Die Siemens u. Halske Akt.-Ges. sieht in diesem Jahre von einer Erhöhung der Dividende ab. Diese wird unverändert wie im Vorjahre mit 12% vorgeschlagen und erfordert auf das Kapital von 63 Mill. M. eine Summe von 7560000 M. Wie die Verwaltung mitteilte, wurde im Hinblick auf die bei Beurteilung der Weiterentwicklung der elektrischen Industrie und ihrer inneren Verhältnisse gebotene Zurückhaltung auf vorsorgliche Bewertung der Aktiven besondere Rücksicht genommen. Der ausgewiesene Ueberschuß beträgt 11504258 M. gegen 11429009 Mark, der Reingewinn abzüglich des Vortrages von 1037009 (1036212) M. stellt sich auf 10467249 Mark gegen 10392797 M., ist also um noch nicht einmal 100000 M. gestiegen. Damit ist aber nicht gesagt, daß auch das innere Ergebnis, das in den Endabschlußziffern kaum noch in Erscheinung tritt, sich nur ungefähr auf der Höhe des vorjährigen hält. Die oben wiedergegebene Bemerkung der Verwaltung, daß auf vorsichtige Bewertung der Aktiven besondere Rücksicht genommen worden sei, deutet wenigstens darauf hin, daß ein Teil der Ueberschüsse zu inneren Rückstellungen verwendet worden und in der sichtbaren Gewinnrechnung gar nicht mehr erschienen ist. Wie die Verwaltung durchblicken läßt, hat die Geschäftstätigkeit an Lebhaftigkeit zugenommen. Nach Mitteilung des Communiqués bezeichnet der Geschäftsbericht das Gesamtergebnis als durchaus befriedigend; auch im neuen Jahre habe an vielen Stellen das Gesamtgeschäftsbetriebes eine erheblich gesteigerte Tätigkeit eingesetzt. — Die Gewinnverteilung wird in folgender Weise vorgeschlagen:

	1909/10	1908/09
12 pCt. Dividende =	7560000	7560000
Reserven . . .	1500000	1500000
Gratifikationen .	700000	650000
Dispositionsfonds	350000	350000
Vortrag	1060551	1037009

Die Tantieme für den Aufsichtsrat, die im Communiqué nicht angegeben worden ist, stellt sich nach unserer Berechnung auf 334258 gegen 331995 M. i. V. Die Dividendenentwickelung bei der Gesellschaft weist in den Jahren 1899/1900 bis 1909/10 folgende Zahlen auf: 10, 8, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 11, 12, 12%. Das Kapital ist in dieser Zeit von 45 Mill. M. auf 63 Mill. M. erhöht worden.

Siemens-Schuckert-Werke m. b. H. Das Ergebnis des Geschäftsjahres 1909/10 bei den Siemens-Schuckert-Werken, von derem 90 Mill. Mark betragenden Stammkapital sich 45050000 Mark im Besitze der Siemens u. Halske Akt-Ges. in Berlin und 44950000 M. im Besitze der Elektrizitätsgesellschaft vorm. Schuckert in Nürnberg befinden, wurde in der gestrigen Aufsichtsratsitzung der G. m. b. H. als erfreulich bezeichnet. Es wurde hervorgehoben, daß auch im neuen Geschäftsjahr der Bestellungseingang immer mehr an Ausdehnung gewinne, aber es wurde laut Mitteilung der Verwaltung auch darauf hingewiesen, daß der elektrischen Industrie das Problem gestellt sei, scharfen Wettbewerb mit kaufmännisch und volkswirtschaftlich vertretbarer Preisstellung zu verbinden und dadurch zu einer gesunden Geschäftspraxis zu gelangen. Auch bei den Siemens-Schuckert-Werken sei die Bilanz mit besonderer Vorsicht und Vorsorge aufgestellt. Das finanzielle Ergebnis der Siemens-Schuckert-Werke ist folgendes: Aus dem Ueberschuß von 10602481 (i. V. 10267876) M. werden wie i. V. 10% Gewinnanteile an die Gesellschafter = 9 Mill. Mark ausgeschüttet. Für Gratifikationen an Angestellte und Arbeiter werden 1 Mill. M. (i. V. 850000 M.), zur Dotierung des Dispositionsfonds, der gleichfalls zur Verwendung im Interesse von Beamten und Arbeitern dient, werden 350000 M. wie i. V. verwendet. Der Vortrag auf neue Rechnung wird von 67876 auf 252481 M. erhöht.

Elektrizitäts A.-G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

Der Abschluß ergibt 6 532 865 (6 203 910) Mark Bruttogewinn, zu denen 1 212 663 (1 206 414) Mark Gewinnvortrag hinzutreten. Die Verwaltungskosten, Zinsen, Steuern und Abschreibungen betragen 2 387 409 (2 724 372) Mark, die Talonsteuer-Reserve 150 000 Mark (wie i. V.), der Reingewinn 5 208 119 (4 535 953) Mark. Der neuen Spezialreserve werden 300 000 Mark überwiesen. An Dividenden sollen, 7 (6) Prozent verteilt und 5 238 573 Mark vorgetragen werden. Wie die Siemens-Schuckert-Werke und die Siemens & Halske Gesellschaft glaubt auch die Verwaltung der Schuckertgesellschaft für die drohenden Kämpfe in der deutschen Elektroindustrie sich rüsten zu müssen. Dieser Kampf hat bereits vor längerer Zeit mit der Preisermäßigung für die Metallfadenlampen begonnen. In diesem Fabrikationszweige werden bei den großen Fabriken gerade die Selbstkosten gedeckt. An Gewinn ist nicht zu denken. Vielleicht bricht früher oder später ein ähnlicher Preiskampf in den anderen Fabriken der deutschen Elektrizitätsindustrie aus. Die Schuckertgesellschaft ist im besonderen durch den Vorstoß der A. E. G. nach Süddeutschland bedroht, den dieser mit der Angliederung der Felten, Guilleaume, Lahmeyerwerke unternommen hat.

Continental-Telegraphen-Compagnie A.-G. in Berlin.

Der Gewinn des telegraphischen Geschäfts für das am 30. September 1910 beendigte Geschäftsjahr beträgt Mk. 69 339 (40 365) und der Ertrag der Kapitalsanlagen Mk. 62 060 (60 613). Zuzüglich Mk. 778 (615) Vortrag beläuft sich der Gesamtgewinn auf Mk. 132 178 (101 663). Hieraus gelangen 12 pCt Dividende = Mk. 120 000 (9.6 pCt = Mk. 96 000) zur Verteilung, Mk. 10 512 (4884) dienen zu Tantièmen und Mk. 1666 (779) werden auf neue Rechnung vorgetragen in der Bilanz figurieren u. a.: Kassa Mk. 89 274 (143 145) Effektenbestand Mk. 613 561 (615 184), Bankierguthaben Mk. 106 293 (25,855) und Debitoren Mk. 391 784 (271 494) während Hypothekenschulden Mk. 225 000 (w. i. V.) und Kreditoren Mk. 390 143 (344 928) betragen.

Telephon-Fabrik Aktiengesellschaft vorm. J. Berliner-

Geschäfts-Bericht für das zwölfte Geschäftsjahr vom 1. Juli 1909 bis 30. Juni 1910. Bericht des Vorstandes. Die Ergebnisse des am 30. Juni 1910 abgelaufenen zwölften Geschäftsjahres sind befriedigend. Die Umsätze haben sich neuerdings erhöht. Die Aufträge auf automatische Apparate wurden ausgeführt. Die Apparate haben sich bewährt. Aussicht auf entsprechende Bestellungen ist vorhanden. Staatsaufträge liegen fortdauernd vor. Unsere Filialen waren gut be-

schäftigt. Unsere Beteiligung am englischen und französischen Geschäfte war gewinnbringend. Beim Konsortial-Patent-Konto wurden über 37000 M., das Allgemeine Patent-Konto wurde auf 1 M. abgeschrieben. Die Verluste und Rückstellungen in Außenständen sind über Delkredere-Konto abgebucht, und der Betrag dieses Kontos ist auf 120000 M. erhöht worden. Die Entwickelung unseres ungarischen Unternehmens läßt die Gründung einer dortigen selbständigen Aktiengesellschaft wünschenswert erscheinen. Der entsprechende Antrag steht auf der Tagesordnung der Generalversammlung. Den diesjährigen Reingewinn (einschließlich Vortrag) von 657251,22 M. schlagen wir vor, wie folgt zu verteilen: 12% Dividende auf 4000000 M. 480000 M.; Tantieme an Aufsichtsrat, Direktion und Beamte 58865,79 M.; Gewinnvortrag auf neue Rechnung 118385,43 M. Auch im laufenden Jahre sind unsere Fabriken gut beschäftigt. Von der Gesellschaft wird über die Gründe, welche zur Umwandlung ihres ungarischen Unternehmens in eine eigene Aktiengesellschaft führen, das Folgende mitgeteilt: Der ungarische Teil der Unternehmung hat allmählich immer größere Dimensionen angenommen. Die Gesellschaft besitzt in Budapest ein großes Fabrik-Etablissement und erzeugt daselbst hauptsächlich die für die ungarischen Behörden erforderlichen Telephonapparate. Ueberdies werden in der Budapester Fabrik für die ungarischen Bahnen die Eisenbahnsicherungseinrichtungen hergestellt. Es ist nun verständlich, daß die ungarischen Aemter ein Gewicht darauf legen, bei Deckung ihres Bedarfes mit einer spezifisch ungarischen Fabrik abzuschließen. Nachdem also das Unternehmen an Ausdehnung gewonnen hat und es aus lokalen Gründen erforderlich erscheint, im Lande auch eine eigene Aktiengesellschaft zu schaffen, welche insbesondere mit den ungarischen Behörden und Aemtern verkehrt, haben Vorstand und Aufsichtsrat der Gesellschaft sich entschlossen, in Budapest eine eigene Aktiengesellschaft zu begründen. In der Generalversammlung wird dieser Umstand kurz dargelegt, und es wird ungefähr vorgeschlagen werden — der genaue Wortlaut des zu fassenden Beschlusses ist noch nicht formuliert —, den Vorstand in Gemeinschaft mit dem Aufsichtsrate zu ermächtigen, die notwendigen Schritte zur Abtrennung des ungarischen Unternehmens und Schaffung einer eigenen ungarischen Aktiengesellschaft einzuleiten und durchzuführen. Das Aktienkapital dürfte zwischen 1,5 bis 2 Millionen betragen. Die Generalversammlung findet am 17. Dezember 1910 vorm. 11½ Uhr in Dresden, Sendigs Hotel, Europäischer Hof, statt.

Deutsche Kabelwerke.

Die Gesellschaft, deren Aktienkapital jüngst von 3½ Millionen auf 4¼ Millionen erhöht wurde, bedurfte des neuen Kapitals zur Abstoßung der Bankschuld, zur Ausdehnung der dem Wachsen der Betriebe nicht mehr genügenden Räumlichkeiten und zur Errichtung einer Filialfabrik in England. Wie wir hören, soll der Geschäftsgang des laufenden Jahres recht befriedigend sein, sodaß, falls nichts Unvorhergesehenes eintritt, eine Erhöhung der Dividende um mindestens 4% (in den letzten drei Jahren 6, 6, 7%) in Aussicht genommen werden kann.

Fabrik isolierter Drähte zu elektrischen Zwecken (vorm. C. J. Vogel Telegraphendraht-Fabrik, A.-G. in Berlin.

Wie uns aus der Verwaltung nahestehenden Kreisen mitgeteilt wird, ist der Geschäftsgang der Gesellschaft seit sechs Monaten außerordentlich günstig. Die Gesellschaft ist auf Monate hinaus zu lohnenden Preisen sehr gut beschäftigt und die demnächst stattfindende Aufsichtsratssitzung wird bei wesentlich erhöhten Abschreibungen (i. V. 74944 Mark) 6 pCt. (i. V. 2 pCt.) Dividende zum Vorschlag bringen. — Der Kurs des Papieres ist in der letzten Zeit stark gestiegen.

Marktbericht.

Bericht vom 13. Dezember 1910.
Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer. Der Markt zeigte große Abhängigkeit von der New Yorker Aktienbörse und obgleich die Produktion und die Vorräte abgenommen haben, konnte sich dennoch der Preis nicht halten. Tendenz ruhg. Notiz prompt 56⅛, dreimonatl. 57½.

Zinn. Infolge großer Käufe der Hausseparte ging dieser Artikel sprungweise in die Höhe und notiert heute Straits prompt und dreimonatl. £ 176.—.

Blei zeigte im Laufe der Woche ziemliche Festigkeit. Die Ankünfte waren nur gering, während der Konsum gut beschäftigt ist und größere Posten kaufte. Span. Blei £ 13¼, engl. £ 13½.

Zink. Die gute Lage dieses Artikels dauert fort und notieren gewöhnl. Sorten £ 24.—, Spezialmarken £ 25¼.

Kursbericht.

Name	Kurs am 30. Nov.	Kurs am 13. Dez.
Akkumulatoren Hagen	216,60	219,75
Akkumulatoren Böse	15,25	12,25
Allg. Elektr.-Gesellschaft	266,40	266,10
Aluminium-Aktien-Ges.	275,80	270,80
Bergmann Elektr.-Ges.	250,50	250,50
Berl. Elektr.-Werke	178,60	177,50
do. Verz. 4½ rückz. 104	102,70	102,60
Brown Boveri	167,10	166,50
Continental elktr. Nürnberg	78,—	78,75
Deutsch Atlant. Tel.	127,60	127,—
Deutsche Kabelwerke	143,50	143,40
Deutsch-Niederl. Tel.	117,50	115,50
Deutsche Uebersee Elektr.	183,50	183,40
El. Untern. Zürich	201,30	201,75
Felten & Guilleaume	167,75	166,10
Ges. f. el. Unt.	166,75	165,80
Lahmeyer	118,—	118,40
Löwe & Cie.	281,75	282,30
Mix & Genest	108,25	105,10
Petersb. El.	132,40	133,—
Rheydt El.	143,—	143,75
Schuckert Elektr.	157,20	156,50
Siemens & Halske	245,50	244,20
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	195,—	194,—

Redaktionsschluss: Mittwoch, den 14. Dezember.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

Zentralblatt für Telegraphie, Telephonie, elektr. Signalwesen, elektr. Apparaten- und Messkunde und verwandte Gebiete, herausgegeben von J. Baumann.

Die

Zeitschrift für Schwachstromtechnik

erscheint in **München** monatlich zweimal. Sie kann durch den Buchhandel, die Post und den Verlag zum Preise von Mk. 10.—, Ausland Mk. 12.— für den Jahrgang bezogen werden.

ANZEIGEN können unmittelbar beim Verlag, sowie bei den soliden Annoncengeschäften zum Preise von 35 Pfg. pro 3gespaltene Petitzeile aufgegeben werden.

Bei wiederholter Aufnahme finden folgende Ermässigungen statt:

Bei jährlich	6	12	24 maliger Aufnahme
kostet die Zeile	30	25	20 Pfg.

Direkt aufgegebene Stellengesuche werden mit 20 Pfg. für die Zeile berechnet.

BEILAGEN nach Vereinbarung.

Alle auf Redaktion, Expedition, Abonnements und Inserate bezüglichen Mitteilungen werden unter der Aufschrift

An die
Zeitschrift für Schwachstromtechnik
in München, Viktoriastrasse 1/0

erbeten.

Originalbeiträge werden gut honoriert.

Telephon Nr. 31383.

Inhalt:

Rundschau.

Rückblick 1910.

Beschränken wir bei dem Rückblick auf das vergangene Jahr die Betrachtung zunächst auf die alte Welt, so sind es drei Ereignisse, welche im Vordergrund des Interesses stehen: Die Konferenz der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen in Paris, die Eröffnung des Betriebs des neuen Fernsprechamts in Hamburg und der Erfolg des automatischen Telephonbetriebs in der ersten großen europäischen Telephonanlage in München—Schwabing—Haidhausen.

Während auf der ersten Konferenz der Ingenieure der staatlichen Telegraphen- und Telephonverwaltungen in Budapest im Jahre 1908 der Initiative der ungarischen und französischen Telegraphenverwaltungen nur 14 Verwaltungen gefolgt waren, erfreute sich der Pariser Kongreß bereits der Teilnahme von 21 Ländern, welche ihre hervorragendsten Techniker zu den Beratungen entsandt haben. Der überaus fruchtbare Verlauf des Kongresses bestätigte die Erwartung, daß der glückliche Gedanke des Chefs des technischen Telegraphendienstes in Ungarn, Kolossvary, eine Einrichtung ins Leben gerufen hat, welche für die Entwicklung unserer Technik von hervorragender Bedeutung zu werden verspricht, ja schon geworden ist. In der Tat trotz der weiten Verschiedenartigkeit der örtlichen Verhältnisse der Länder, aus welchen die einzelnen Vertreter gekommen waren, zeigte sich unbewußt und ungewollt als Alles zusammenfassende Kraft der allgemeine Naturprozeß der Angleichung der verschiedenen Verkehrsverhältnisse an eine gemeinsame einheitliche Form, die alle unvermeidlichen Unterschiede unberührt läßt, doch die vermeidlichen allmählich bis zur Gleichartigkeit abdämpft. Daß dabei der Austausch der da und dort gemachten Erfahrungen und gewonnenen Erkenntnisse und die gegenseitigen Anregungen zu neuen Arbeiten eine gewaltige Förderung jenes Naturvorgangs bilden, bedarf keiner Ausführung. So haben die Verhandlungen des Pariser Kongresses die Frage des automatischen Telephonbetriebs fast bis zur Ent-

scheidung geklärt, über die Pupinisierung den Leitungen eine weitgehende Uebereinstimmung der Ansichten gezeitigt, über die Frage der Konservierungsverfahren von hölzernen Telegraphenstangen, wichtiges, allgemein gültiges Beobachtungsmaterial beigebracht und über eine Reihe anderer Gegenstände Klärung und Verständigung vorbereitet.

Daß der Kongreß die Fortführung seiner Arbeiten und eine erneute Zusammenkunft für das Jahr 1913 beschlossen, läßt erwarten, daß sich die Organisation zu einer dauernden Einrichtung entwickeln werde, umsomehr, als der Geist der Solidarität, der die beiden ersten Veranstaltungen der Art beseelt hat, mit der Zahl der Kongresse und ihrer Teilnehmer notwendig immer wirksamer wird.

Die Eröffnung des neuen Fernsprechamtes Hamburg kann in der Tat als Weltereignis angesprochen werden. Zum ersten Male wurde versucht, das Telephonbedürfnis einer Millionenstadt durch die Zusammenführung der Teilnehmerleitungen an einen Punkt in vollkommen zentralisiertem Betriebe zu befriedigen. Daß diese Aufgabe für den ersten Ausbau von 40000 Teilnehmern, denen weitere 40000 folgen sollen, vollkommen gelungen ist, bedeutet eine Leistung ersten Ranges, welche ohne Gleichen ist und wohl auch bleiben wird, da der Zug der Zeit entschieden auf eine Dezentralisierung hindrängt, welche bei größerer Beweglichkeit der technischen Einrichtungen die Gefahr, daß in Störungsfällen der ganze Betrieb oder umfangreiche Teile unterbrochen werden, ausschließt.

Der über ein Jahr bestehende Betrieb der automatischen Telephonzentrale München—Schwabing—Haidhausen hat zweierlei dargetan: Erstens, daß die automatische Apparatentechnik im Stande ist, eine dem modernen Handbetrieb an Sicherheit gleichkommende Leistung dauernd festzuhalten und zweitens, daß diese Leistung auch für europäische Verhältnisse und gegenüber einem schwierigen und anspruchsvollen Teilnehmerpublikum bestehen kann. Ungeklärt ist naturgemäß noch die finanzielle Frage, was um so schwerer ins Gewicht fällt, als der an sich bereits bedeutende Unterschied in den einmaligen Einrichtungs- und laufenden Betriebskosten durch letzte Neuerungen im Bau von Handbetriebsanlagen noch wesentlich gesteigert wird.

Wendet man den Blick vom europäischen Schauplatz der Dinge dem der Welt zu, so fällt als die wichtigste Erscheinung zweifellos der außerordentliche Aufschwung der Radiographie in die Augen. Als mächtigste Förderung haben sich dabei die unschätzbaren Dienste erwiesen, welche das neue Verkehrsmittel in zahlreichen Fällen von Seenot geleistet hat. Einem Dutzend großer und kleinerer Seeschiffe wurde vermittelst radiographischer Mitteilungen Hilfe gebracht und mehrere Tausend Menschenleben wurden vor dem sicheren Tode gerettet. Diese Erfolge veranlaßten drei große seefahrende Nationen, den Schiffen ihrer Flagge von bestimmter Größe an die gesetzliche Auflage zu machen, ständigen radiographischen Dienst an Bord mitzuführen. Die Leistungen der Technik auf diesem Gebiete zeigen stetige, wenn auch nicht stürmische Fortschritte. Auch in der Radiophonie sind neue Errungenschaften zu verzeichnen, wenn sich auch eine allgemeinere Anwendung bis jetzt nicht hat einstellen wollen. Die alte Schwierigkeit, den Schallwellen entsprechende große Stromschwankungen im Mikrophonstromkreis hervorzubringen, bleibt bestehen und auch der von Egnér und Holmström eingeschlagene Weg scheint rasch zu einem schwer überschreitbaren Ziele zu führen.

Was die wirtschaftlichen Verhältnisse auf dem Gebiete unserer Technik anlangt, so ist das vergangene Jahr mehr als eines der Erholung aus schwerer Krise als des Aufschwungs zu bezeichnen.

Doch nimmt unser Arbeitsgebiet seinen vollen Anteil an der allgemeinen Gesundung unseres Erwerbslebens, die sich im vergangenen Jahre bemerkbar gemacht hat.

Radiographische Rettung aus Seenot.

Am 12. ds. Mts. strandete der Dampfer „*Olympia*" an der Küste von Alaska im Sturme und die Besatzung geriet in äußerste Lebensgefahr. Obwohl das Schiff nur mit radiographischen Apparaten geringer Reichweite ausgerüstet

war, gelang es doch mit der Station Cordova in Verbindung zu treten. Von hier aus gingen sofort Motorboote in See, dem bedrängten Fahrzeug Hilfe zu bringen. Trotz des furchtbaren Sturms glückte es, sämtliche 100 Personen, welche sich auf dem verunglückten, jeden Augenblick mit dem Untergange bedrohten Schiffe befanden, aufzunehmen und in Sicherheit zu bringen.

Radiographie und Warenhaus.

Auf den Dächern der Wanamakerschen Warenhäuser in New York wurden kürzlich überall Marconistationen eingerichtet, vermittels welcher das in den Warenhäusern verkehrende Publikum mit den auf See befindlichen Schiffen mit radiographischer Ausrüstung telegraphisch verkehren kann. Zugleich dienen die Stationen dazu, von Schiffen aufgegebene Bestellungen auf Warenhausgüter entgegenzunehmen.

Eine hysterische Epidemie unter Telephonistinnen.

In der Telephonzentrale von Budapest ereignete sich kürzilch aus seltsamen Gründen eine längere Betriebsstörung. Ein Mechaniker, der im Raum der Telephonistinnen arbeitete, stürzte von einer Leiter herab und stieß einen schrecklichen, markerschütternden Schrei aus. Von 250 Telephonistinnen wurden 42 von heftigen hysterischen Krämpfen befallen und mußten ins Spital überführt werden. Die andern brauchten eine Stunde, bis sie sich wieder gesammelt hatten. So lange war der Telephonbetrieb eingestellt.

Elektrische Anästhesie.

Seit Prof. St. Leduc in Paris die anästhetisierende Wirkung rasch unterbrochenen Gleichstroms entdeckt hat, führte eine Reihe von Versuchen zu weiteren auch für die Praxis bedeutungsvollen Ergebnissen. So unterwarf sich Leduc kürzlich selbst der Wirkung solcher rasch folgenden Stromstöße, wobei allmählich Gefühllosigkeit des ganzen Körpers eintrat. Eine Schülerin von Leduc, Frl. Robinovitch aus New York, ging einen Schritt weiter und verwendete die Wirkung in einem Fall praktischer Chirurgie. Ein junger Mann von 23 Jahren litt an Krebs an den Füßen. Die Aerzte beschlossen vier Zehen abzunehmen. Frl. Robinovitch schlug die elektrische Anästhetisierung vor. Zunächst wurden die Elektroden am rechten Bein angelegt, welches sehr schnell gefühllos wurde. Nach Beseitigung der rechten großen Zehe wurde das Verfahren auf das linke Bein angewendet. Drei weitere Zehen wurden abgenommen. Während der drei Viertel Stunden dauernden Operation verspürte der Kranke keinerlei Schmerzen und scherzte sogar mit Frl. Robinovitch und den behandelnden Aerzten.

Internationale Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Turin 1911.

Die Beteiligung der deutschen Industrie an der nächstjährigen Turiner Ausstellung ist eine so rege geworden, daß bei der jetzt begonnenen Platzverteilung nur noch verhältnismäßig geringe Räume unbesetzt geblieben sind. Schon heute ist die Maschinen- und die Verkehrshalle mit 5000 bezw. 2600 qm voll besetzt. In den übrigen Hallen stehen nur noch folgende Flächen zur Verfügung:

Halle für landwirtschaftl. Maschinen und Brauereigewerbe von 3100 qm etwa 750 qm, Halle für Elektrizität von 2200 qm etwa 500 qm, Buchdruckhalle von 1800 qm etwa 120 qm, Allgemeine Industriehalle von 10000 qm etwa 1200 qm.

Binnen kurzem dürften auch diese Plätze besetzt sein, so daß die rechtzeitige Fertigstellung der Deutschen Abteilung in Turin nicht mehr zweifelhaft ist.

Ueber Telegraphen-Versuchswesen.*)

Vom Geh. Ober-Postrat Professor Dr. Strecker in Berlin.

Die geordnete und regelmäßige Anwendung der wissenschaftlichen Lehren auf den Telegraphenbetrieb begegnet gewissen Schwierigkeiten. Die Telegraphenbeamten sind keine Gelehrten, und die Gelehrten kommen mit dem Telegraphenbetriebe nicht in genügende Fühlung, um seine praktischen Bedürfnisse genau genug zu erkennen.

Wenn in nicht wenigen wohlbekannten Fällen hervorragend begabte Telegraphenbeamte oder Gelehrte, auch Männer, die sich weder zu diesen, noch zu jenen rechnen, auf dem Gebiete der Telegraphie eine bedeutende Leistung hervorgebracht haben, so widerspricht dies keineswegs dem vorher Gesagten. Denn einmal waren es Männer, die vermöge ihrer Begabung auf jedem Gebiet, auf dem sie sich betätigt hätten, durch glänzende Leistungen hervorgetreten wären; dann handelt es sich in all diesen Fällen um einzelne, einmalige hervorragende Taten, nicht um eine fortgesetzte und ausgebreitete wissenschaftliche Tätigkeit.

Von einer solchen wissenschaftlichen Berufstätigkeit aber soll hier die Rede sein. Es handelt sich dabei um die Durchdringung des ganzen Telegraphen- und Fernsprechwesens mit dem wissenschaftlichen Geiste, und zwar in solcher Form, daß die Telegraphenbeamten daran teilhaben, ohne doch gleich zu Gelehrten zu werden.

Zunächst ist nötig, festzustellen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten ein idealer Telegraphenbeamter besitzen sollte. Er sollte

1. den technischen Betriebsdienst und die Verwaltungsvorschriften gründlich kennen,
2. ein durchgebildeter Physiker und Mathematiker,
3. ein geschickter und erfahrener Konstrukteur und
4. auf wirtschaftlich-technischem Gebiete wohlbewandert sein.

Er dürfte auf dem weiten wissenschaftlichen Gebiete wohl die Lehre von der Elektrizität und vom Magnetismus sowie die elektrotechnischen Fächer in den Vordergrund stellen, aber seine wissenschaftliche Grundlage muß breit und umfassend sein.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß ein Mann, der auf einem von diesen vier Gebieten vollkommen durchgebildet ist und von den anderen drei etwas Tüchtiges versteht, schon zu den Seltenheiten gehört; und man sollte auch nicht dahin streben, mehr zu erreichen. Es genügt für die Mehrzahl der Telegraphenbeamten, wenn sie sich in der mit 1. bezeichneten Richtung entwickeln und nach der Vollkommenheit streben; in den anderen drei Richtungen dagegen dürfen sie sich mit dem Verständnisse der wesentlichen Fragen begnügen, und es ist nun zu untersuchen, wie man es einzurichten hat, daß trotzdem diese wichtigen Gebiete nicht vernachlässigt werden.

Denken wir uns, der oben geschilderte ideale Telegraphenbeamte wäre vorhanden; was alles könnte dieser Mann leisten? welche Fähigkeiten bärge er in seinem Kopfe?

Da wir ihn nicht in einem einzigen Manne haben können, müssen wir ihn uns aus mehreren zusammenzusetzen suchen. Keine Frage, daß dies nur eine unvollkommene Lösung sein wird, aber immerhin noch die beste, die man finden kann.

Es müssen also mehrere Personen in einem wissenschaftlichen Institut vereinigt werden; mindestens müssen es drei sein, entsprechend den drei oben zuerst genannten Richtungen; die vierte müssen sie alle beherrschen. Diese drei bilden den Kern des Ganzen. Jeder von ihnen muß auf seinem Gebiete das Beste leisten können; denn davon hängt es ab, wie nahe wir unserem Ideal kommen. Außerdem müssen dem Institut natürlich nach der Menge und Größe der zu bewältigenden Aufgaben noch Hilfskräfte in genügender Zahl beigegeben werden, und das Institut muß einen Leiter haben, der der Arbeit so vieler Zusammenhang und Einmütigkeit erhält und die Richtung des Ganzen angibt.

Die drei zuerst genannten Beamten gehören dem Institut dauernd an, die jüngeren Beamten sollen öfter wechseln, damit durch die neu eintretenden stets die Berührung mit dem praktischen Betrieb aufrecht erhalten bleibt. Man läßt zweckmäßigerweise einige reifere Beamte, die schon gute Erfahrung im Betriebe

*) Der Aufsatz ist der Internationalen Zusammenkunft der Telegraphentechniker in Paris, 4. bis 10. September 1910, vorgelegt worden.

gesammelt haben, für längere Zeit, einige jüngere Beamte für kürzere Zeit eintreten. Zugleich erreicht man damit den Vorteil, daß diese jüngeren Beamten, die während ihrer Institutszeit die Anwendung der Wissenschaften auf die praktischen Aufgaben der Telegraphie lernen, später ein vorzügliches Ingenieurkorps bilden. Nicht alle Arbeiten des Instituts können von Telegraphenbetriebsbeamten ausgeführt werden; auch unter den jüngeren Kräften des Instituts braucht man berufsmäßige Physiker, Mathematiker, Chemiker, Konstrukteure, die gleichfalls z. T. für längere, z. T. für kürzere Zeit in das Institut eintreten.

Dieses Institut hat die wissenschaftliche Arbeit für die Bedürfnisse der ganzen Telegraphenverwaltung zu leisten; es bedient sich dazu verschiedener Mittel, der Rechnung, der Messung, der Konstruktion, der wirtschaftlichen Betrachtung; das Entscheidende aber ist der wissenschaftliche Versuch; daher möge das Institut Telegraphen-Versuchsamt genannt werden.

Auch im Betriebe werden Versuche angestellt. Es sind hier nicht die gelegentlichen Verbesserungen der Apparate und Schaltungen gemeint, die die Betriebsbeamten ersinnen, während sie täglich mit den Mängeln der bestehenden Einrichtungen zu tun haben. Diese Arbeiten erwachsen aus freiwilliger, ungeregelter Tätigkeit der Beamten; ihr Nutzen ist nicht gering, aber man kann nicht in bestimmter Weise mit ihnen rechnen. Für das Versuchswesen sind von weit größerer, sogar von ausschlaggebender Bedeutung die Erprobungen neuer Vorschläge, die nur im Betrieb in endgültiger Form vorgenommen werden können. Wie alle Forschungstätigkeit und experimentelle Arbeit des Versuchsamts nur dazu bestimmt ist, den Betrieb zu fördern, so wird auch nur vom Betrieb aus das Urteil gefällt werden können, ob jene Arbeiten zum Ziele geführt haben: The proof of the pudding is the eating.

In früherer Zeit hat man wohl die Versuche, die ausgeführt werden mußten, von vornherein im Betrieb angestellt; vielleicht geschieht es auch jetzt noch. Aber dieser Weg ist unvorteilhaft. Die Betriebsbeamten haben im allgemeinen weder die Zeit, noch die Geduld zu langwierigen Versuchen; die Betriebsmittel, insbesondere die Leitungen, auf längere Zeit zu Versuchen zu benutzen, ist äußerst unwirtschaftlich. Versuche dürfen im Betriebe nur dann angestellt werden, wenn sie aufs sorgfältigste vorbereitet worden sind. Diese Vorbereitung ist die Aufgabe des Versuchsamts. Es hat voranzugehen die physikalische, mathematische, konstruktive Behandlung der Aufgabe; man hat nach wissenschaftlichen Methoden die Voraussetzungen zu prüfen, auf denen sich die Lösung aufbaut; man hat unter Nachahmung der Betriebsverhältnisse (künstliche Leitungen u. dgl.) Vorversuche im Laboratorium anzustellen, sich genau mit allen vorkommenden Möglichkeiten und Erscheinungen vertraut zu machen. Auch die wirtschaftlichen Betrachtungen und Rechnungen müssen durchgeführt und zur Beurteilung des zu erwartenden Ergebnisses verwertet werden. Erst wenn die Vorbereitung soweit gediehen ist, darf man den Versuch auf den wirklichen Betrieb übertragen. Zunächst muß er noch von denjenigen ausgeführt werden, die bisher im Laboratorium mit der neuen Einrichtung gearbeitet haben; sie allein sind imstande, auftretende Schwierigkeiten zu beurteilen und zu beseitigen. Aber der Versuch muß schließlich in die Hände der Betriebsbeamten übergeleitet werden, und er muß — als Endergebnis der gemeinsamen Bemühungen — zu ihrer Befriedigung ohne die Mitwirkung des Versuchsamts gehen. Nur dann kann der Versuch als gelungen angesehen werden.

Die Gegenstände solcher Versuche kann man im allgemeinen in zwei Klassen einteilen. Der Zahl nach überwiegen diejenigen Arbeiten, die durch beobachtete Mängel des Betriebs und durch neu hinzutretende Aufgaben, also gewissermaßen vom Betriebe selbst gestellt werden. Außerdem aber hat die Wissenschaft auch die Aufgabe, Bedürfnisse vorauszusehen, neue Wege zu ihrer Befriedigung aufzusuchen; insbesondere ist es stets eine wichtige Angelegenheit, auf Ersparnisse an Bedienung und Material hinzuwirken. Daneben ist auch nach einfacheren und besseren Methoden für den Betrieb, Schaltungen, Apparatkonstruktionen usw. zu suchen. Hier aber liegt auch eine gewisse Gefahr vor; es

ist sehr verlockend, mit den reichen Mitteln eines Versuchsamts an die Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben heranzutreten, auch wenn sie nicht vom Augenblick oder von der nächsten Zukunft verlangt werden. Demgegenüber gilt es, Entsagung zu üben und stets zu fragen, was der Augenblick fordert. Auch der Augenblick heischt, daß man an die Zukunft denke; die Richtung künftiger Entwicklung läßt sich in der Regel frühzeitig erkennen, und man hat sich darauf vorzubereiten, ihr die Wege zu ebnen. Aber falsch wäre es, auch dieser erkennbaren Zukunft vorauszueilen, etwa selbst der Entwicklung die Bahn vorschreiben zu wollen. Die Arbeit an Erfindungen wie etwa der elektrische Fernseher ist nicht Sache des Versuchsamts; solche Aufgaben bleiben den Erfindern überlassen, die sich ihnen in freier Tätigkeit aus Liebe zu geistiger Arbeit und in Hoffnung auf lohnenden Gewinn widmen. Auch für die rein wissenschaftlichen Arbeiten, zu denen die eingehende Beschäftigung mit technischen Fragen oft genug anregt, die aber kein technisches Ziel haben, ist im Programm eines Telegraphen-Versuchsamts kein Platz. Nur solche Untersuchungen dürfen ausgeführt werden, die zur Lösung telegraphentechnischer Aufgaben dienen.

Neben dieser mehr auf Hervorbringen eigener Gedanken gerichteten Tätigkeit hat das Telegraphen-Versuchsamt noch wichtige Aufgaben auf dem Gebiete der Begutachtung und Prüfung. Es werden zahlreiche Vorschläge von Erfindern gemacht, viele neue Apparate und Materialien für den Betrieb angeboten; es sind auch die zahlreichen Lieferungen nach bestehenden Verträgen zu überwachen, sei es, daß vor dem Abschlusse des Vertrags die technischen Bedingungen für die zu liefernden Gegenstände, die Prüfungsmethoden, nach denen sie abgenommen werden sollen, die zu bewilligenden Preise festgestellt werden, oder daß bei (oder nach) der Lieferung schwierigere Prüfungen der vertragsmäßigen Beschaffenheit ausgeführt werden.

Schließlich besteht noch eine bedeutsame Aufgabe des Telegraphen-Versuchsamts in der Heranbildung geeigneter Telegrapheningenieure, worauf schon hingedeutet wurde. Mögen die Telegraphenbeamten auch auf Universitäten und Hochschulen studiert haben, die Vollendung der wissenschaftlichen Ausbildung auf das Fach können sie doch nur durch eingehende und längere Beschäftigung im Dienste des Telegraphen-Versuchsamts gewinnen.

Einer gewissen, nicht allzu großen Zahl solcher wissenschaftlich völlig durchgebildeten Telegrapheningenieure bedarf eine Telegraphenverwaltung stets. Das Telegraphen-Versuchsamt ist nicht überall, es kann insbesondere nicht im eigentlichen Telegraphenbetriebe mitarbeiten. Dazu bedarf man geeigneter Beamter, die in gewissem Sinne als Teile des Telegraphen-Versuchsamts angesehen werden können, Beamter, die nicht mit dem Betrieb unmittelbar zu tun und doch für ihn zu sorgen haben. Während der Betriebsbeamte, von den Bedürfnissen des Verkehrs gedrängt, Fehler, Betriebschwierigkeiten nur insoweit beseitigt, daß er weiterarbeiten kann, ist es die Aufgabe des Ingenieurs, die Ursachen der Mängel zu ergründen, wie ein guter Arzt nach dem Sitze der Krankheit zu forschen; und nicht nur das, es wird auch den guten Zustand der telegraphischen Einrichtungen, insbesondere der Leitungen fortdauernd überwachen, um Fehler und Betriebschwierigkeiten zu verhüten. Hierzu aber bedarf er gründlicher, wissenschaftlicher Kenntnisse und eingehender Beschäftigung mit solchen Fragen, wie sie eben nur das Telegraphen-Versuchsamt bietet.

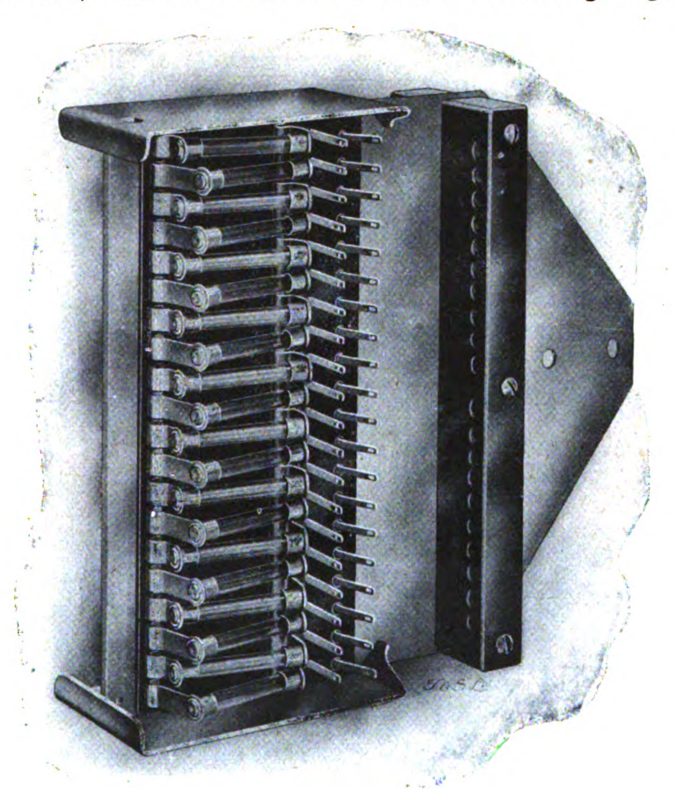
Die wissenschaftliche Arbeit, die der Betrieb einer Telegraphenverwaltung erfordert, kann von einer verhältnismäßig geringen Anzahl Personen geleistet werden. Denn es kommt nur auf die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Aufgaben an, und diese ist nicht allzu groß. Notwendig aber ist, daß die wissenschaftlich tätigen Beamten an einer Stelle vereinigt sind, und daß sie gemeinsam arbeiten.

Dann tritt von selbst eine Arbeitsteilung ein, die vorher durch die Worte gefordert wurde, daß die Telegraphenbeamten selbst nicht zu Gelehrten gemacht werden. Die Betriebsbeamten und die reinen Verwaltungsorgane werden sich daran gewöhnen, die zeitraubende wissenschaftliche Arbeit, die sie selbst

nicht zu leisten imstande sind, vom Versuchsbeamten zu fordern; das ist unstreitig besser, als auf wissenschaftliche Hilfe ganz zu verzichten.

Das Versuchsamt freilich darf sich nicht darauf beschränken, das Gold der Wissenschaft an den Tag zu fördern; es muß auch gangbare Münze daraus prägen. Das Ziel seiner Tätigkeit ist zunächst Erkenntnis; aber um diese Erkenntnis auch nutzbar zu machen, darf man nicht etwa in schwierigen mathematischen Formeln und verwickelten physikalischen Versuchen zum Betriebe sprechen. Es ist auch die praktische Form zu finden, in der der Betriebsbeamte die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit benutzen kann.

So entrollt sich vor unserem Auge die Aufgabe des wissenschaftlichen Versuchs in der Telegraphie. Nicht gelegentlich, nach Neigung und Willkür, sondern regelmäßig, unablässig und alle Betriebsgebiete gleichmäßig umfassend, geht die Forschung den Erscheinungen des Betriebs auf den Grund. Ihr nächstes Ziel ist klare Erkenntnis. Aber damit begnügt sie sich nicht; ist die Aufgabe der Forschung erfüllt, so setzt die Tätigkeit des Ingenieurs ein. Auf den wissenschaftlichen Ergebnissen bauen sich praktische Folgerungen auf, Vorschläge zu Verbesserungen, zu Vereinfachungen, zu Ersparnissen. Diese Vorschläge erhalten nun eine für den Betrieb geeignete Form, werden sorgfältig vorbereitet und schließlich im Betriebe selbst erprobt. Nur auf diesem mühsamen Wege kommt man sicher ans Ziel.



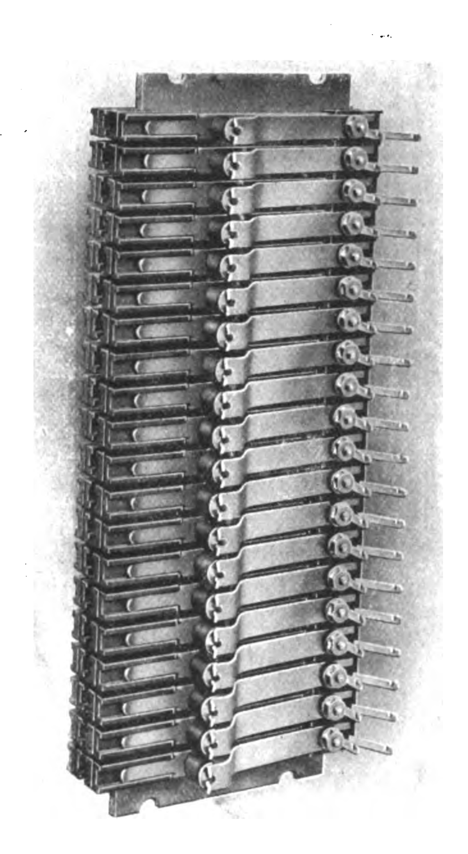
40 Schmelzsicherungen. Leitungsseite des Hauptverteilers.

Die neue Telephonzentrale in Glasgow.

(Schluss.)

Was die Sprechstromkreise der Telephonistinnen anlangt, so wird die *C. B.* ebenfalls für die Speisung der Telephonistinnen Mikrophone benutzt. Die erforderliche Spannungsermäßigung wird durch eine dem Mikrophon vorgeschaltete Drosselspule von 400 Ω Widerstand bewirkt, während Mikrophon und Primärwicklung (11 Ω) der Induktionsrolle

durch einen Kondensator von 2 *MF* nebengeschlossen sind. Die vereinigte Wirkung der 400 Ω-Spule und des 2 *MF*-Kondensators schützt ferner den Sprechstromkreis vor Uebersprechen und anderen Störungen. Die Sekundärwicklung der Induktionsrolle (58 Ω) liegt zwischen den primären und einer dritten von 140 Ω Widerstand, welche einen Nebenschluß zur Wicklung des Kopftelephons bildet und so gewickelt ist, Anruf der Sprechstelle II gehen Plusstromstöße in die *B*-Leitung, die *A*-Leitung an Erde. Für Sprechstelle III gehen Minusstromstöße über die *A*-Leitung, *B* liegt an Erde. Beim Anruf der Sprechstelle IV ist wieder *B* mit Erde verbunden und über die *A*-Leitung werden Plusstromstöße entsandt. Um eine zu starke Stromentwicklung in dem Falle zu vermeiden, daß eine Telephonistin durch irriges Stöpseln Gesellschaftan-



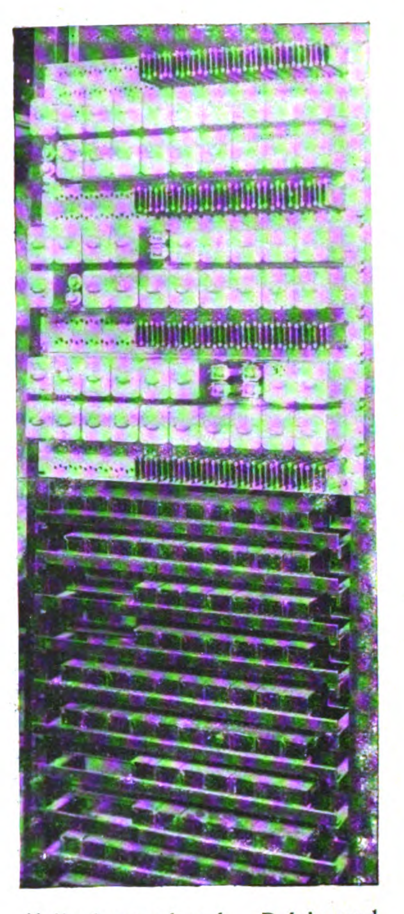
Blitzableiter und Hitzrollen. Amtsseite des Hauptverteilers.

daß ihre Wirkung, die der 58 Ω-Wicklung im Teilnehmerstomkreis erhöht, im Telephon vermindert.

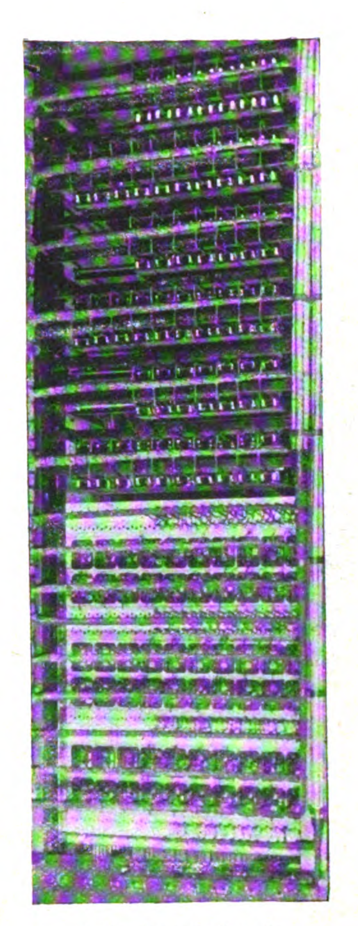
Neben den gewöhnlichen Rufeinrichtungen enthält jeder Arbeitsplatz einen Tastensatz von je vier Tasten zum wahlweisen Anruf der einzelnen Sprechstellen der Gesellschaftsanschlüsse. Die Auswahl der vier auf eine Leitung geschalteten Teilnehmersprechstellen geschieht dadurch, daß zum Anruf der Stelle I Minusstromstöße in die *B*-Leitung gesandt werden, während die *A*-Leitung an Erde gelegt ist. Für den

schlußstrom auf eine gewöhnliche Teilnehmerleitung gibt, sind den Ruftastenkontakten Lampenwiderstände vorgeschaltet. Da sich Lampen mit positiven Temperaturkoeffizienten hiefür besonders eignen, sind Osramlampen verwendet.

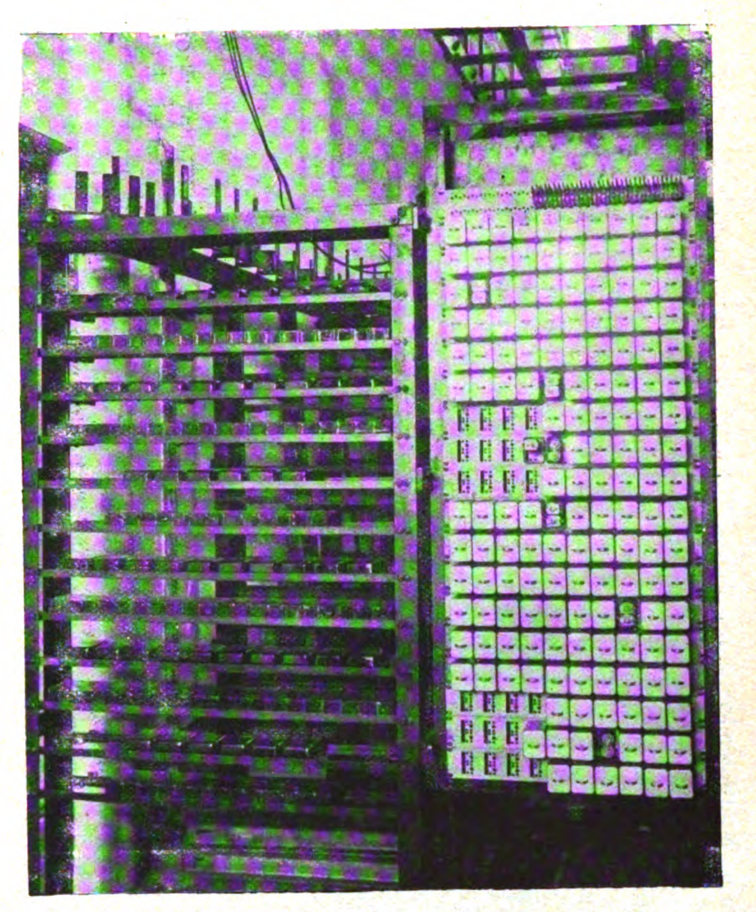
An der Leitungsseite des Hauptverteilers sind die normalen 3 *A*-Schmelzsicherungen in Sätzen zu je 40 angebracht, wie übenstehende Abbildung zeigt. Die Zusammenfassung von Hitzrollensicherungen und Blitzableitern an der Amtsseite des Hauptverteilers gibt die obige Figur.



Teilnehmerschrank. Relais und Widerstände oben, Kondensatoren unten.

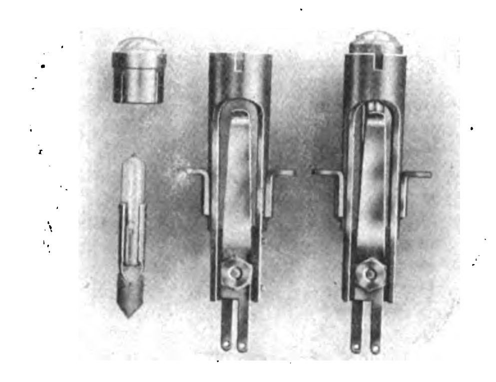


Teilnehmerschrank. Drahtführung.



Verbindungsschrank. Kondensatoren und Uebertrager links, Relais rechts.

Für die Kontrollampen ist derselbe Typ wie für die Anruflampen verwendet. Die Ausführung zeigt die folgende Abbildung.

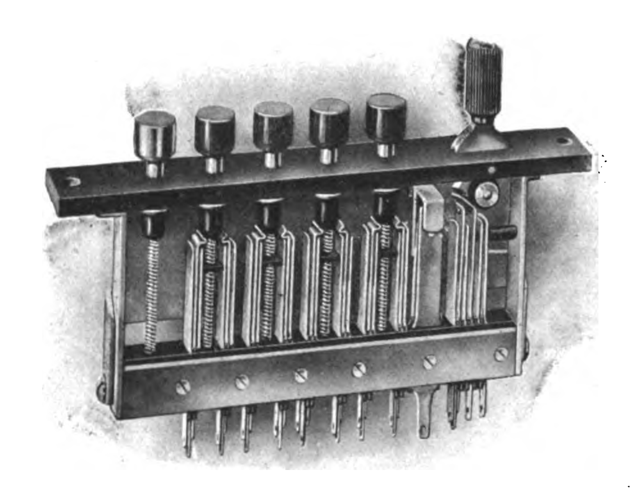


Kontrolllampe.

Da mit der neuen Zentrale sowohl Aemter mit CB- als OB-Betrieb zusammenzuarbeiten haben, bietet der Dienstleitungsbetrieb auf den Verbindungsleitungen mit den verschiedenen Gattungen von Aemtern eine Reihe von mehr oder minder verwickelten Aufgaben. Die im neuen Amt ankommenden Dienstleitungen endigen an Unterbrechungsklinken im Klinkenfeld vor der Telephonistin. Diese Unterbrechungsklinken gestatten eine fehlerhafte Dienstleitung rasch durch eine gute ankommende Verbindungsleitung zu ersetzen. Die Telephonistin hat nur den Stöpsel der gewählten ankommenden Verbindungsleitung in die Unterbrechungsklinke der fehlerhaften Dienstleitung einzusetzen. Alle an einem Arbeitsplatz endigenden ankommenden Dienstleitungen sind in Vielfachschaltung an die Unterbrechungsklinken angelegt und von da an Platzschalter geführt, vermittelst welcher sie in verkehrsschwachen Stunden an andere Arbeitsplätze verbunden werden können.

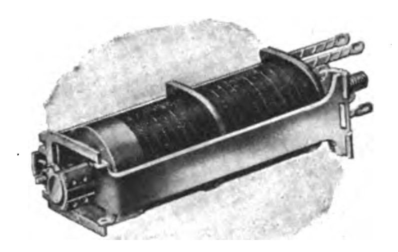
Ein vorübergehender aus einer Dienstleitung von einem entfernten Amt kommender Rufstrom wird zum Dauersignal durch die Haltewicklung des Dienstleitungsrelais. Bei der Beantwortung des Rufs drückt die Telephonistin auf eine Taste, wodurch der Strom der Haltewicklung unterbrochen und aufgehoben wird.

In den von CB-Aemtern ankommenden Verbindungsleitungen sind die Ruftasten von den Sprechstromkreisen im Gegensatz zu den Teilnehmerschränken unabhängig. Ist die Nummer des verlangten Teilnehmers von der A-Beamtin der B-Beamtin mitgeteilt, so gibt letztere die Nummer einer freien Verbindungsleitung der A-Beamtin an, auf welcher die Verbindung hergestellt werden soll. Die B-Beamtin prüft hierauf in üblicher Weise. Zugleich setzt die A-Beamtin den Rufstöpsel in die Klinke der abgehenden Verbindungsleitung. Dadurch erhält ein Relais von 12000 Ω am B-Platz, dessen Widerstand verhindert, daß das Schlußzeichenrelais in A betätigt wird, Strom. Findet die B-Beamtin die

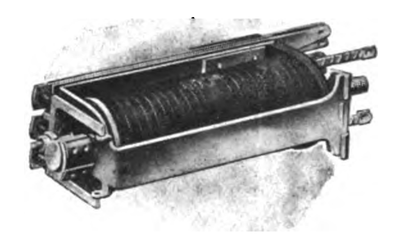


Sprech- und Ruftaste.

verlangte Leitung besetzt, so führt sie den Verbindungsstöpsel in die Besetztmeldeklinke. Die beiden Klinkenfedern sind an eine Schleife von ungefähr 200 Ω Widerstand angeschlossen, welche selbsttätig alle ³/₄ Sekunden geschlossen und geöffnet wird. Solange diese Schleife geschlossen ist, wird ein Relais am *B*-lampe in *A* erglüht. Mit Stöpseln der Besetztzeichenklinke wird daher einerseits am *A*-Arbeitsplatz ein Flackerzeichen der Schlußzeichenlampe, anderseits ein Summergeräusch im Telephon des wartenden Teilnehmers hervorgebracht. Letzterer ist selbsttätig von der anderweitigen Inanspruchnahme der ge-



Sperrrelais.

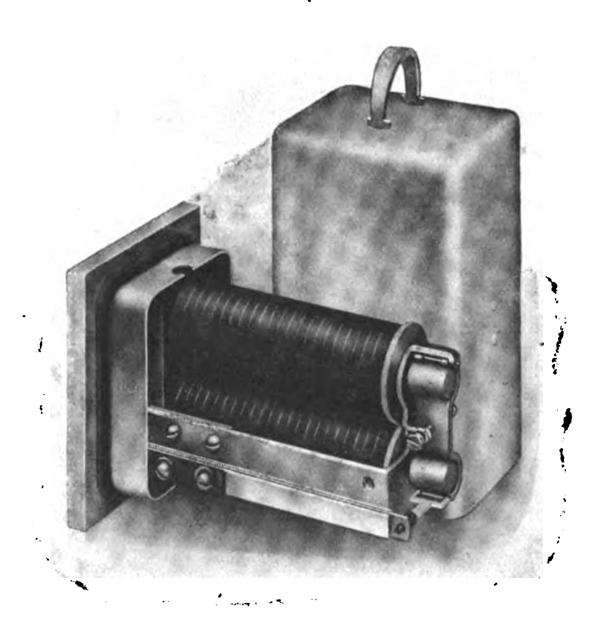


Rufkontrollrelais.

Platz betätigt, welches den Widerstand des 12000 Ω-Relais kurz schließt.

Dadurch gewinnt der Strom in *A* so

wünschten Leitung verständigt und hängt sein Telephon ein. Die *A*-Beamtin trennt die Verbindung.



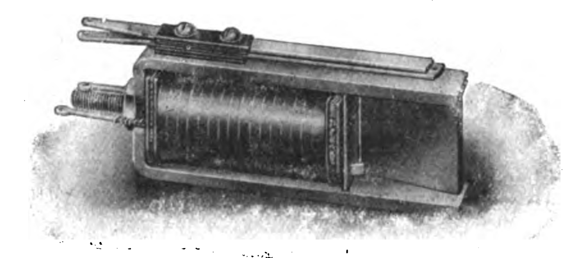
Verbindungsleitungsrelais.

an Stärke, daß die Schlußzeichenlampe erlischt. In die 200 Ω-Schleife ist ferner die sekundäre Wicklung einer Summervorrichtung eingeschaltet. Solange daher die Schleife geschlossen, setzt sich das Summergeräusch über die Uebertragerrolle in *A* zum Telephon des rufenden Teilnehmers fort. Ist die Schleife unterbrochen, so wirkt wieder der 12000 Ω - Widerstand und die Schluß-

Ist die Leitung nicht besetzt, so führt die *B*-Beamtin die Rufstöpsel in die Vielfachklinke und drückt je nach Bedarf den einen oder andern der fünf Knöpfe der Tastatur, worauf das Rufzeichen selbsttätig beim Teilnehmen ertönt und die von der abgehenden Verbindungsleitung in *A* abhängige Lampe am *B*-Platz erlischt. Die niedergedrückte Taste geht nach Aufhören des Drucks nicht

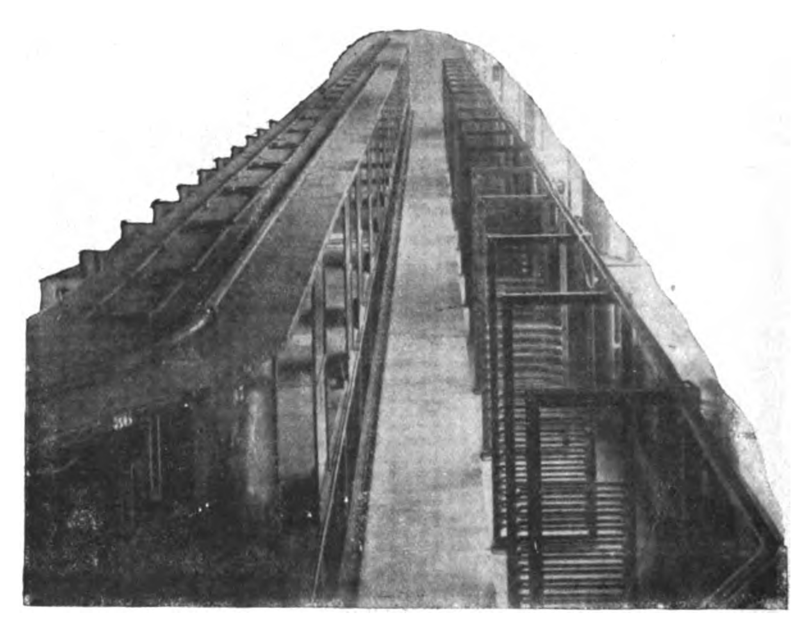
ganz zurück, sondern bleibt halbwegs stehen, bis die B-Beamtin einen andern Knopf desselben Satzes drückt. So erkennt die Beamtin immer, welche Taste sie zuletzt gedrückt hat und kann sich nicht irren, wenn sie veranlaßt ist, denselben Teilnehmer ein zweitesmal zu rufen. Gehört der zu rufende Teilnehmer nicht zu einem Gesellschaftsanschluß, so wird mit dem fünften — roten — Knopf gerufen. Das Rufzeichen läuft beim Teilnehmer absatzweise derart ein, daß die eine Sekunde dauernden einzelnen Glockenzeichen von je zwei Sekunden langen Pausen voneinander getrennt sind.

Kommt ein Anruf vom Fernamt an einen Teilnehmer, der bereits in einem Ortsgespräch beschäftigt ist, so wird letzterer befragt, ob er geneigt ist, das Ortsgespräch zugunsten des angemeldeten Ferngesprächs zu unterbrechen. Gleiche Anfrage findet jedoch nicht statt, wenn der verlangte Teilnehmer bereits in einem Ferngespräch begriffen ist. Ein Summerzeichen, das dem Fernrelaisstromkreis übergelagert ist, verhindert die Beamtin der Fernamtsverbindungsleitung den verbundenen Teilnehmer zu stören. Die Verbindungsleitungen des Fernamts werden ebenfalls nach dem Dienstleitungsbetrieb (order wire) benutzt.



Wechsel- oder Pulsstromrelais.

Für Teilnehmer mit Anschlüssen, deren Widerstand für den allgemeinen Ortsbetrieb zu hoch ist, findet zwar der selbsttätige Anruf des Amts durch d e CB-Batterie statt, dagegen wird das Mikrophon des Teilnehmers von einer Ortsbatterie gespeist. Der während des Gesprächs über die Leitung fließende CB-Strom geht derart durch die Windungen des Teilnehmertelephons, daß



Rückansicht der Teilnehmerschränke mit Apparatgestell.

das magnetische Feld des letzteren verstärkt wird. Der Wecker hat 1000 Ω Widerstand. Das Schlußzeichen entsteht ebenfalls selbsttätig durch einfaches Einhängen des Telephons in der Teilnehmerstelle. Das Anrufen des Teilnehmers vom Amt geschieht vermittelst eines besonderen Wechselstromrelais, welches ein Gleichstromrelais betätigt, das den Rufstrom in die Teilnehmerleitung bringt. Der Anker des Wechselstromrelais besteht aus einer vertikal zwischen den beiden Polschuhen gelagerten rechteckigen Eisenplatte von ungefähr 3 mm Dicke. Die Achse ist nahe am Ende der Polschuhe. Am oberen Rande dieser Platte nahe an der Achse geht durch ein Loch im oberen Polschuh eine Ebonit-Nase, welche durch den Druck der langen Feder die Platte in ihrer Stellung hält. Fließt ein Strom in der Relaiswicklung, so stellt sich die Platte in die Richtung der Spulenachse, die längere Feder wird von der Ebonitnase in die Höhe gedrückt und in Berührung mit der kürzeren gebracht.

Es ist nach dem Vorstehenden nur natürlich, daß auch all die übrigen Einzelheiten in Anlage, Ausführung und Betrieb zahlreiche Züge von eigenartigem Interesse aufweisen, die der ganzen Einrichtung das Gepräge modernster Vollendung verleihen und das eingehendste Studium verlohnen würden. Bei dem beschränkten Raum, der hier zu Gebote steht, ist ein Vordringen bis zu einem vollen Einblick in das verwickelte Gefüge und zu einer zusammenfassenden Würdigung nicht möglich. Doch dürfte es gelungen sein, eine allgemeine Vorstellung davon zu geben, mit welch' frischem Geiste technischen Fortschritts die englische Postverwaltung den gewaltigen Aufgaben gegenübertritt, welche ihr durch die staatliche Uebernahme des englischen Telephonwesens zugewachsen sind. Wer sich näher überzeugen will, studiere die vortreffliche Abhandlung von J. W. Turner in The Post Office Electrical Engineers' Journal Vol. 2 Part. 4.

Bleibt noch hervorzuheben, daß die Anlage, ausgeführt von den Peel-Conner Telephone Works in Salford-Manchester, ein glänzendes Zeugnis davon abgibt, bis zu welcher hohen Leistungsfähigkeit die englische Telephonindustrie sich dank dem Eingreifen des Staates entwickelt hat in demselben sonst industriell so hoch stehenden Lande, das all die langen Jahre her in dieser Beziehung fast gänzlich vom Auslande abhängig war.

Radioverkehr im Eisenbahnbetrieb.

Von Lee de Forest.*

Eine Betrachtung über einen Gegenstand vorliegender Art muß naturgemäß in weitem Umfange mit der Zukunft rechnen, doch ist es heute in der Fachwelt so wohl bekannt, was Radiographie und Radiophonie gegenwärtig leisten und was der Eisenbahnbetrieb erfordert, daß durch gemeinsames Beraten und Zusammenarbeit wohl etwas Greifbares sich ergeben und ein für beide Teile wertvolles Ziel erreicht werden kann. Die Möglichkeit, radiographisch mit bewegten Eisenbahnzügen auf große Entfernungen zu verkehren, würde vermittelst der alten Funkenstreckemethode, wie ich glaube, zum erstenmale 1905 auf der Chicago- und Alton-Eisenbahn von Chicago und St. Louis aus nachgewiesen.

Dank dem verständnisvollen Interesse, welches die Beamten dieser Bahn meinen Vorschlägen entgegenbrachten, war es mir möglich, mit den schnellen Tagesexpreßzügen zwischen Chicago und St. Louis Versuche anzustellen. Zwei horizontale Luftdrähte wurden zunächst auf Isolatoren oben längs des Zuges angebracht und mit einem im Parlour-Abteil eines Wagens eingebauten Empfangsapparat verbunden. Erdverbindung wurde durch die Schienen bewirkt. Die 15 Kw.-Station in East St. Louis, ungefähr 2 Meilen vom Geleise entfernt und die 10 Kw.-Station in Chicago, 1/4 Meile vom Geleise, dienten als Sendestationen. Damals wurde nicht versucht, in der Richtung vom bewegten Zug zu den Standstationen zu verkehren. Trotz der ungünstigen Lage der Stationen zum Geleise wurden auf den bewegten Zügen deutliche Zeichen in Entfernungen von 30--35 Meilen von den Stationen aufgenommen.

Spätere Versuche zu New-Haven Conn. und Toronto Canada bestätigten meine Ansicht, daß das Schienensystem mit seiner Masse von Telegraphen- und Telephonleitungen längs der Strecke

* Auszug aus einem Vortrag vor der Association of Railway Telegraph Superintendents of America.

nicht nur eine leitende Zone oder einen Wellenkanal bildeten, längs dessen die Wellenzüge mit Vorliebe verliefen, sondern auch als ein Netz wirkten, welches senkrecht oder schief auf die Strecke zukommende Wellen auffing und rechts und links einen überraschend großen Betrag elektrischer Energie abführte.

Infolge dieser richtenden Wirkung der Telegraphendrähte ist es leicht, starke Zeichen vermittelst eines Wellenanzeigers, der an einen nahe parallel den Telegraphendrähten horizontal gespannten angeschlossen ist, auf erstaunlich große Entfernung von der Sendestation aufzufangen.

Aus dieser Erscheinung begreift es sich leicht, daß eine Radiostation am Geleise mit einem horizontalen, ca. 100 Fuß langen, an zwei oder drei Telegraphenstangen gespannten Luftleiter mit einer anderen ähnlich angelegten Station am Geleise in einer Entfernung von 20 und mehr Meilen verkehren kann.

Offenbar kann eine oder beide Stationen dieser Art auf dem Zuge untergebracht werden, wobei dann, wie ich gezeigt, der horizontale Draht gut isoliert im Innern der Wagen neben der Klingelleitung verlegt werden kann. Das setzt jedoch voraus, daß die Wagen aus Holz und nicht aus Stahl bestehen. Im letzteren Falle müssen die Drähte an Isolatoren auf dem Dache oder an den Seiten der Wagen angebracht werden.

Bei dieser Anordnung ist es eine verhältnismäßig einfache Sache, wechselseitig mit fahrenden Expreßzügen auf 40 Meilen — 20 Meilen rechts und links von der Station am Geleise — radiographisch zu verkehren.

Die praktische Anwendung eines solchen Verkehrs würde sich jedoch auf die wenigen Züge beschränken, in welchen Geschäftsleute reisen, für welche eine ständige telegraphische Verbindung mit der Außenwelt von Wichtigkeit. Die Kosten für die Einrichtung und den Telegraphisten würden auch für solche Fälle noch eine Beschränkung bilden.

Anders gestaltet sich die Sache für den radiophonischen Verkehr. Ich bin fest überzeugt, daß in kurzer Zeit der Telephonverkehr mit bewegten Eisenbahnzügen und insbesondere zum Lokomotivführerstand allgemein und ein unentbehrlicher Bestandteil unserer hochentwickelten Sicherheitsvorkehrungen des Eisenbahnbetriebs werden wird.

Für diesen Zweck ist ein Fernverkehr auf große Abstände nicht notwendig, nicht einmal erwünscht. Betrachten wir eine Strecke mit Blocksystem- und Signalstationen oder -Türmen in Abständen von einer Meile. Ein kleiner radiophonischer Sender, geeignet für einen Verkehr auf 1/2 Meile Entfernung und die Benutzung der oben geschilderten „Wellenkanal"-Wirkung der vorhandenen Telegraphendrähte wären genügend, billig einzurichten und zu betreiben und so einfach, daß der Signalbeamte beinahe nichts zuzulernen hätte. Ein Draht einige Fuß unter dem letzten Telegraphendraht wäre auf ein oder zwei Stangenentfernungen zu spannen. Als Bodenverbindung würde Anschluß an das Geleise genügen. Ueber der Lokomotive oder über der Lokomotive und dem nächsten Wagen wäre ein isolierter Draht zu spannen, der bei Zusammenstellung des Zuges ebenso leicht angebracht würde, wie heute die Luftbremsenverbindung. Im Führerstand ist ein kleiner Kasten mit Abstimmungsrolle und einem einfachen Kristallwellenanzeiger untergebracht. Von letzterem führen Verbindungen zu einem Kopftelephon mit Kopfbandträger oder einem Telephon, das an einem Arm befestigt ist, und vermittelst eines Gummirings dem Führer bequemes Anlegen ans Ohr gestattet. Der Körper der Lokomotive gibt natürlich die Erdverbindung.

Die Einrichtung ermöglicht dem Mann am Signal unmittelbar mit dem Führer auf die Dauer von zwei bis drei Minuten zu sprechen, die Wahrscheinlichkeit, daß letzterer das richtige Signal beobachtet, zu erhöhen, oder Nachrichten dem Führer zukommen zu lassen, welche das Signal allein nicht übermitteln kann. Der Führer kann einfach durch Pfeifen antworten.

Durch diese Einrichtung würde es ganz allgemein vermieden werden können, daß ein Zug auf der Strecke anhält, nur um Fahrtbefehle in Empfang zu nehmen. Welche Ersparnis bei Hunderten von Zügen im Tage hierdurch schließlich im Jahre erreicht würde, kann ich nicht schätzen, bin aber überzeugt, daß sie sehr bedeutende Beträge ausmachen würde.

Mit der New-York Central wurden bereits Vereinbarungen getroffen, eine Reihe von Versuchen mit solch radiophonischem Verkehr mit bewegten Eisenbahnzügen von einer Station in Spuyten Duyvil am Hudson anzustellen, worüber ich hoffe bald interessante Mitteilungen machen zu können.

Ein radiotelephonischer Sender für kurze Entfernungen für diesen Zweck wird von einigen wenigen Elementen einer Lalande-Edison-Batterie gespeist. Der ganze Sendeapparat nimmt nicht ganz 3 Kubikfuß ein.

Besonders vorteilhaft würde sich solch radiophonischer Verkehr für den Frachtgutverkehr auf Strecken ohne Blocksignalstationen in kurzen Abständen wie beispielsweise auf der Santa Fe-Bahn erweisen.

Da begibt es sich häufig, daß ein Zug lange Zeit auf einen anderen, der infolge eines Unfalls oder aus anderem Grunde sich verspätet hat, warten muß, da kein Verständigungsmittel zur Verfügung steht, den Zug zum Weiterfahren zu veranlassen. Eine Telephoneinrichtung im Führerstand könnte rasch in Tätigkeit gesetzt werden, die nächste Bahnstation aufzurufen. Zu dem Zwecke könnte leicht eine Schnurleitung auf einige Telegraphenstangen längs des Geleises in Mannshöhe befestigt oder direkt über einen Kondensator an einen der vorhandenen Drähte angeschlossen werden. Diese Notantenne kann in wenigen Minuten angebracht und wieder abgenommen sein.

Ein solches Mittel schnellen Verkehrs mit aufgehaltenen Frachtzügen würde eine ungeheure Verminderung kostspieliger Frachtverzögerung für alle Züge, welche durch die Stockung in Mitleidenschaft gezogen werden, mit sich bringen ganz abgesehen von den Lohnverlusten, welche durch das zwangsweise Feiern des Zugpersonals entstehen.

Ich glaube, daß den Eisenbahngesellschaften das neue Verfahren bald wird vorgezeigt werden können und daß sie rasch die bedeutende Ersparnis erkennen werden, welche damit erzielt werden kann, daß jeder Führerstand oder ein Wagen eines jeden Zuges mit radiophonischer Ausrüstung versehen wird, sei es, daß die Lokomotive den Empfangsapparat erhält oder nicht.

Die Vorstellungen über die Möglichkeit der Anwendung radiographischen Verkehrs für Geschäftszwecke über Land haben sich im allgemeinen auf Grund der allzu offenkundig erwiesenen Mängel und Fehlschläge der Funkenstreckensysteme gebildet. Der Verkehr damit ist über Land und bei Tage auf verhältnismäßig kurze Entfernungen beschränkt infolge der geringen Nutzwirkung des Funkenstreckensenders. Die besten Systeme dieser Art strahlen im allgemeinen weniger als 10%—12% der der Dynamo entnommenen Energie aus, da die von dem Sender ausgehenden Wellen stark gedämpft sind.

Die Systeme können daher von der notwendig geringen Reichweite abgesehen auch nicht zuverlässig und ohne gegenseitige Störungen arbeiten. Sie sind daher auch in Notfällen als Ersatz für die Drahttelegraphie, wenn lange Strecken der Telegraphengestänge durch Schneestürme und Windbrüche niedergelegt werden, völlig wertlos.

Im letzten Jahre jedoch begann ein neuer Abschnitt in der Radiographie durch den sogenannten Radio-Tone-Sender, der geräusch- und funkenlos arbeitet. An Stelle der alten geräuschvollen und wenig wirksamen Funkenstrecke verwendet er stille Entladung von den Luftleiterdrähten und entsendet Wellenzüge, die nur sehr wenig gedämpft sind.

Außerdem verstehen wir jetzt 50% bis 70% der von der Wechselstromdynamo entnommenen Energie auszustrahlen gegen 10—12% der alten Systeme. Das bedeutet, daß zwei- bis viermal größere Reichweiten erzielt werden können und daß Störungen von natürlichen oder künstlichen Quellen vollkommen ausgeschlossen werden können.

Ich habe hier eine Photographie einer 2 km-Station aufgenommen in St. Franzisko an Bord des Frachtschiffes „Buford" der Flotte der Ver. St. mit dem funkenlosen Radio-Tone-System. Am ersten Tage des Betriebs, während „Buford" auf der Werft in St. Franzisko lag, wurde bei vollem Tageslicht mit einer Schiffsstation in Point Aquillos nahezu 300 Meilen südlich verkehrt. Eine Reihe anderer Frachtdampfer der Flotte wird

Fortsetzung siehe auf Seite 665.



Telegraphenstatistik

Gegenstand	Deutschland	Oesterreich	Belgien	Bosnien Herzegowina	Brasilien
I. Netz					
a) Länge der Linien des ganzen Netzes in km	217 699	45 489	7 733	3 227	30 338
b) Länge der Drähte in km	1 729 128	130 802	41 180	7 301	55 618
II. Bureaux.					
a) Zahl der Bureaux für in- und ausländischen Verkehr	43 680	6 839	1 599	168	2 070
a) Zahl der Bureaux nur für inländischen Verkehr	—	—	—	—	—
Im ganzen	43 680	6 839	1 599	168	2 070
b) Zahl der Bureaux des Staats	37 700	4 409	1 562	99	596
b) Zahl der Bureaux d. Eisenbahn. od. Privatgesellsch.	5 970	2 425	37	69	1 468
b) Zahl der Bureaux Semaphorstat. m. Telegraphenbetr.	10	5	—	—	6
Im ganzen	43 680	6 839	1 599	168	2 070
c) Zahl der Bureaux mit ununterbrochenem Dienst	456	50	18	5	52
c) Zahl der Bureaux mit vollem od. verläng. Tagesdienst	18 372	364	411	7	63
c) Zahl der Bureaux mit beschränktem Tagesdienst	24 852	4 000	1 170	156	1 945
Im ganzen	43 680	4 414	1 599	168	2 069
d) Zahl der Aufgabeämter	11 329	—	818	1	1
III. Apparate.					
Zahl d. Apparate im Gebrauch System Morse	12 771	6 297	2 427	280	912
Zahl d. Apparate im Gebrauch System Hughes	1 216	364	103	6	4
Zahl d. Apparate im Gebrauch andere Systeme	40 250	6	153	2	209
Im ganzen	54 237	6 667	2 683	288	1 125
IV. Personal.					
a) Höheres Personal und der Zentralverwaltung	—	—	265	30	363
b) Zahl der Bureaubeamten	—	—	1 621	185	1 057
c) Untergeordnetes Personal	—	—	1 470	149	2 394
Im ganzen	—	—	3 356	364	3 814
V. Telegramme.					
a) Inlandsdienst Zahl d. taxpflichtig. Telegr.	34 126 574	9 371 030	3 599 586	275 068	2 154 173
a) Inlandsdienst Zahl der taxfreien Telegr.	1 427 088	60 329	4 252	—	—
Im ganzen	35 553 662	9 431 359	3 603 838	275 068	2 154 173
b) Auslandsdienst Zahl d. abgegangen. Telegr.	7 366 380	3 538 049	1 740 714	217 663	58 801
b) Auslandsdienst Zahl d. angekomm. Telegr.	9 451 706	3 752 688	1 829 939	203 558	58 618
b) Auslandsdienst Zahl d. Durchgangstelegr.	2 521 057	1 745 381	702 265	106 629	22 062
Im ganzen	19 339 143	9 036 118	4 272 918	527 847	139 481
c) Zahl der Diensttelegramme	1 878 831	2 042 526	251 420	47 509	156 815
Gesamtzahl der Telegramme	56 771 636	20 510 003	8 128 176	850 424	2 450 469
VI. Einnahmen.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a) Aus dem Inlandverkehr	30 431 700	10 267 041	2 073 385	288 354	10 354 779
b) Aus dem Auslandverkehr	13 055 000	4 967 699	3 273 352	244 613	11 284 796
c) Verschiedene	372 900	578 115	610 512	873 652	141 908
Im ganzen	43 859 600	15 812 855	5 957 249	1 406 619	21 781 483
VII. Ausgaben.					
a) Betriebskosten Personal	—	—	4 354 469	583 323	14 128 773
a) Betriebskosten Material und Unterhaltung der Leitungen und Aemter	—	—		478 483	5 811 463
Im ganzen	—	—	4 354 469	1 061 806	19 940 236
b) Kosten des Leitungsbaues	—	—	16 467 260	600 777	1 846 875
VIII. Allgemeine Angaben.					
a) Bevölkerungsziffern	60 641 278	26 150 708	7 451 903	1 568 092	18 000 000
b) Oberfläche in qkm	540 778	300 011	29 455	51 100	8 565 506

für das Jahr 1909.

Bulgarien	Kap der guten Hoffnung	China	Portugiesische Kolonien 1908					Kreta	Dahomey
			Provinz Angola	Prov. Mozambique		Portugies. Indien			
				Netz des Staates	Netz d. Compag. Nyassa	Netz des Staates	N. d. Eisenb. Mormugao		
5 900	13 316	40 730	3 425	3 684	413	179	77	—	2 117
12 600	51 634	67 282	3 506	4 633	413	179	247	—	2 286
309	589	528	57	73	8	12	11	10	25
—	—	—	—	13	—	—	3	—	—
309	589	528	57	86	8	12	14	10	25
241	306	—	56	77	—	12	—	5	25
68	224	—	—	9	8	—	14	5	—
—	3	—	1	—	—	—	—	—	—
309	533	—	57	86	8	12	14	10	25
9	—	63	—	—	—	—	1	—	—
50	5	465	14	18	—	5	13	10	25
250	582	—	43	68	8	7	—	—	—
309	587	528	57	86	8	12	14	10	25
—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
539	1 069	1 147	62	96	11	12	18	11	48
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	131	22	—	—	—	—	23	3	—
545	1 200	1 169	62	96	11	12	41	14	48
165	105	112	13	16	16	2	—	—	1
851	1 156	3 473	61	137	—	22	—	21	—
1 117	543	2 833	75	170	14	25	—	9	—
2 133	1 804	6 418	149	323	30	49	—	30	—
1 241 678	2 219 552	—	15 548	37 846	1 130	10 907	4 667	12 859	14 894
163 541	14 751	—	15 687	40 940	2 723	6 703	—	1 200	17 098
1 405 219	2 234 303	—	31 235	78 786	3 853	17 610	4 667	14 059	31 992
146 909	46 247	—	1 382	35 491	1 300	6 126	13 271	24 350	2 937
147 291	52 184	—	10 174	39 045	405	11 810	9 838	22 705	2 914
15 222	142 582	—	—	8 062	203	—	—	—	2 476
310 022	241 013	—	11 556	82 599	1 908	17 936	23 109	47 055	8 327
96 252	—	—	7 210	28 832	3 587	3 030	1 521	—	8 412
1 811 493	2 475 316	—	50 001	190 217	9 348	38 576	29 297	61 114	48 731
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
} 1 473 051	4 169 768	} 6 040 000	49 980	85 346	1 810	6 929	2 744	—	21 598
			4 734	68 879	1 198	7 986	15 705	—	13 480
	77 162		3 387	9 866	90	—	—	—	—
1 473 051	4 246 930	6 040 000	58 101	164 091	3 098	14 915	18 449	—	35 078
—	5 162 068	} 5 276 200	145 924	603 486	19 269	21 457	15 847	—	201 540
—	241 315		102 883	104 251	7 612	1 275	1 853	—	16 700
—	5 403 383	5 276 200	248 807	707 737	26 881	22 732	17 700	—	218 240
2 425 000	23 649 469	—	17 110	—	—	—	—	—	—
4 252 861	2 404 878	400000000	1940 000	—	—	531 798	—	—	1 040 000
96 346	707 388	—	1 255 785	—	—	3 807	—	—	135 000

Telegraphenstatistik

Gegenstand	Ägypten	Erythräa	Frankreich		Groß-britannien Irland
			Kontinent und Korsika	Algerien	
I. Netz.					
a) Länge der Linien des ganzen Netzes in km	4 656	1 729	178 878	15 062	93 885
b) Länge der Drähte in km	20 845	2 084	669 923	39 257	914 118
II. Bureaux.					
a) Zahl der Bureaux – für in- und ausländischen Verkehr	225	20	18 964	708	13 795
a) Zahl der Bureaux – nur für inländischen Verkehr .	103	—	277	—	
Im ganzen	328	20	19 241	708	13 795
b) Zahl der Bureaux – des Staats	328	18	15 623	541	11 291
b) Zahl der Bureaux – d. Eisenbahn. od. Privatgesellsch.	—	2	3 488	154	2 445
b) Zahl der Bureaux – Semaphorstat.m.Telegraphenbetr.	—	—	130	13	59
Im ganzen	328	20	19 241	708	13 795
c) Zahl der Bureaux – mit ununterbrochenem Dienst .	25	1	20	3	220
c) Zahl der Bureaux – mit vollem od verläng.Tagesdienst	303	—	1 015	70	538
c) Zahl der Bureaux – mit beschränktem Tagesdienst .	—	19	18 206	635	13 037
Im ganzen	328	20	19 241	708	13 795
d) Zahl der Aufgabeämter	—	—	—	—	109
III. Apparate.					
Zahl d. Apparate im Gebrauch – System Morse .	145	22	14 614	730	11 181
Zahl d. Apparate im Gebrauch – System Hughes	—	—	1 093	58	138
Zahl d. Apparate im Gebrauch – andere Systeme	659	—	10 798	212	33 010
Im ganzen	804	22	26 505	1 000	44 338
IV. Personal.					
a) Höheres Personal und der Zentralverwaltung	80	1	4 612	31	8 238
b) Zahl der Bureaubeamten	692	31	37 665	1 030	88 733
c) Untergeordnetes Personal	644	54	58 824	463	115 392
Im ganzen	1 416	86	101 101	1 524	212 364
V. Telegramme.					
a) Inlandsdienst – Zahl d. taxpflichtig. Telegr.	2 311 045	20 570	43 744 840	2 239 476	74 911 000
a) Inlandsdienst – Zahl der taxfreien Telegr.	—	33 362	5 116 723	239 450	1 714 000
Im ganzen	2 311 045	53 392	48 861 563	2 478 926	76 625 090
b) Auslandsdienst – Zahl d. abgegangen. Telegr.	33 955	5 075	4 296 531	61 140	7 320 000
b) Auslandsdienst – Zahl d. angekomm. Telegr.	32 068	6 291	4 418 181	41 169	6 512 000
b) Auslandsdienst – Zahl d. Durchgangstelegr.	14 798	3 471	1 685 278	—	1 275 000
Im ganzen	80 821	14 837	10 399 990	102 309	15 107 000
c) Zahl der Diensttelegramme	1 928 199	1 320	2 592 806	321 559	—
Gesamtzahl der Telegramme	4 320 065	70 089	61 854 359	2 902 794	92 732 000
VI. Einnahmen.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a) Aus dem Inlandverkehr	2 089 633	26 140	27 535 756	1 731 707	58 379 832
b) Aus dem Auslandsverkehr	184 815	23 350	11 621 496	282 543	11 400 304
c) Verschiedene	519 814	—	1 351 887	40 660	10 024 207
Im ganzen	2 794 262	49 490	40 509 139	2 054 910	79 804 343
VII. Ausgaben.					
a) Betriebskosten – Personal	2 364 810	80 000	—	—	69 126 120
a) Betriebskosten – Material und Unterhaltung der Leitungen und Aemter	332 468	8 000	—	—	29 582 532
Im ganzen	2 697 278	88 000	—	—	98 708 652
b) Kosten des Leitungsbaues	—	4 000	—	—	8 635 158
VIII. Allgemeine Angaben.					
a) Bevölkerungsziffern	—	333 000	39 252 245	5 231 850	45 111 457
b) Oberfläche in qkm	—	128 240	536 408	479 485	314 609

für das Jahr 1909.

Griechenland	Ungarn	Britisch Indien: Netz des persischen Golfs	Britisch Indien: Linien von Teheran nach Bushire	Niederländisch Indien	Französ. Indo-China	Italien	Luxemburg	Neu-Seeland
8 110	25 031	4 506	2 613	14 495	13 661	54 044	537	18 225
15 535	142 901	7 224	7 874	21 124	24 218	291 469	1 107	56 667
621	4 435	15	7	524	287	7 436	300	1 871
—	—	—	7	67	52	—	—	—
621	4 435	15	14	591	339	7 436	300	1 871
614	2 247	15	14	194	289	5 444	243	1 871
147	2 188	—	—	392	50	1 933	57	—
—	—	—	—	—	5	59	—	—
761	4 435	15	14	586	344	7 436	300	1 871
9	48	5	3	—	7	285	9	—
65	413	1	3	—	133	414	48	1 786
347	3 974	9	1	591	203	6 737	243	85
421	4 435	15	7	591	344	7 436	300	1 871
—	3 739	—	—	9	—	—	—	—
302	5 664	36	46	931	477	12 982	90	839
—	184	—	—	—	22	447	—	—
383	1 634	—	—	224	16	916	185	1 580
685	7 482	36	46	1 155	515	14 435	275	2 419
156	—	13	11	190	30	—	—	49
960	—	140	67	1 063	786	—	—	1 046
740	—	276	128	1 415	1 031	—	—	965
1 856	—	429	206	2 668	1 847	—	—	2 060
870 810	5 960 583	10 508	—	731 449	661 798	10 919 789	26 807	7 757 128
305 645	15 194	—	—	77 536	367 549	2 420 037	4 887	89 762
1 176 455	5 975 777	10 508	—	808 985	1 029 347	13 339 826	31 694	7 846 890
122 425	2 228 106	8 200	5 047	100 656	35 985	1 433 531	82 164	118 730
180 372	2 123 403	9 686	4 764	102 785	39 713	1 555 271	71 534	109 520
102 354	533 435	241 485	88 996	52 725	31 589	108 989	9	—
405 151	4 884 944	259 371	98 807	256 166	107 287	3 097 791	153 707	228 250
36 360	848 053	24 354	3 301	72 339	236 330	1 083 129	10 376	—
1 617 966	11 708 774	294 233	102 108	1 137 490	1 372 964	17 520 746	195 777	8 075 140
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
802 549	} 7 455 396	} 1 407 633	} 207 397	1 631 527	467 060	13 672 047	14 971	6 122 650
931 423				707 939	203 292	4 594 041	65 892	3 607 450
—		19 127	14 857	—	483	835 478	825	132 675
1 733 972	7 455 396	1 426 760	222 254	2 339 466	670 835	19 102 566	81 688	9 862 775
—	—	708 798	528 317	4 223 286	3 631 200	—	—	8 152 350
—	—	397 378	155 806	312 157	1 589 200	—	—	2 130 050
—	—	1 106 176	684 123	4 535 443	4 220 400	—	—	10 282 400
—	—	—	—	18 280	—	—	—	44 154 750
2 631 952	19 254 559	—	—	37 717 377	20 500 000	32 966 307	246 455	1 042 997
63 606	324 851	—	—	1 908 687	820 000	286 589	2 597	270 580

Telegraphenstatistik für das Jahr 1909.

Gegenstand	Niederlande	Rußland	Serbien	Schweiz	Tunis
I. Netz.					
a) Länge der Linien des ganzen Netzes in km	7 360	195 097	3 540	3 674	4 547
b) Länge der Drähte in km	35 563	687 587	10 357	25 774	15 273
II. Bureaux.					
a) Zahl der Bureaux – für in- und ausländischen Verkehr	1 350	2 361	195	2 274	192
a) Zahl der Bureaux – nur für inländischen Verkehr	—	5 590	—	—	—
Im ganzen	1 350	7 951	195	2 274	192
b) Zahl der Bureaux – des Staats	999	3 783	118	2 208	129
b) Zahl der Bureaux – d. Eisenbahn. od. Privatgesellsch.	344	4 168	77	66	59
b) Zahl der Bureaux – Semaphorstat.m.Telegraphenbetr.	7	—	—	—	4
Im ganzen	1 350	7 951	195	2 274	192
c) Zahl der Bureaux – mit ununterbrochenem Dienst	11	1 020	87	6	—
c) Zahl der Bureaux – mit vollem od.verläng.Tagesdienst	240	4 260	11	290	31
c) Zahl der Bureaux – mit beschränktem Tagesdienst	1 099	2 671	97	1 978	161
Im ganzen	1 350	7 951	195	2 274	192
d) Zahl der Aufgabeämter	—	—	1 378	76	—
III. Apparate.					
Zahl d. Apparate im Gebrauch – System Morse	685	6 833	374	2 036	168
Zahl d. Apparate im Gebrauch – System Hughes	156	711	4	108	12
Zahl d. Apparate im Gebrauch – andere Systeme	1 417	659	—	30	95
Im ganzen	2 258	8 203	378	2 174	275
IV. Personal.					
a) Höheres Personal und der Zentralverwaltung	269	—	54	160	—
b) Zahl der Bureaubeamten	3 166	—	663	3 061	—
b) Untergeordnetes Personal	2 400	—	510	374	—
Im ganzen	5 835	—	1 227	3 595	—
V. Telegramme.					
a) Inlandsdienst – Zahl d. taxpflichtig. Telegr.	3 016 703	24 938 210	433 267	1 557 450	310 020
a) Inlandsdienst – Zahl der taxfreien Telegr.	—	—	79 874	—	56 056
Im ganzen	3 016 703	24 938 210	513 141	1 557 450	366 076
b) Auslandsdienst – Zahl d. abgegangen. Telegr.	1 422 582	1 997 877	88 919	1 237 667	293 220
b) Auslandsdienst – Zahl d. angekomm. Telegr.	1 731 794	2 338 295	100 609	1 303 787	294 580
b) Auslandsdienst – Zahl d. Durchgangstelegr.	447 510	478 871	146 937	1 104 065	—
Im ganzen	3 601 886	4 715 043	336 465	3 645 519	587 800
Zahl der Diensttelegramme	109 992	3 762 943	10 228	178 542	94 525
Gesamtzahl der Telegramme	6 728 581	33 516 196	859 834	5 381 511	1 048 401
VI. Einnahmen.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a) Aus dem Inlandverkehr	1 931 092	57 070 853	320 993	1 069 383	234 593
b) Aus dem Auslandverkehr	2 723 244	10 263 939	280 553	2 676 299	314 730
c) Verschiedene	403 040	2 641 376	2 569	317 629	9 075
Im ganzen	5 057 376	69 976 168	604 115	4 063 305	558 398
VII. Ausgaben.					
a) Betriebskosten – Personal	5 845 152	—	—	2 812 345	—
a) Betriebskosten – Material und Unterhaltung der Leitungen und Aemter	2 040 899	9 729 451	—	1 250 960	—
Im ganzen	7 886 051	9 729 451	—	4 063 305	—
b) Kosten des Leitungsbaues	—	—	—	6 623 418	—
VIII. Allgemeine Angaben.					
a) Bevölkerungsziffern	5 898 429	145000000	2 688 747	3 315 443	1 800 000
b) Oberfläche in qkm	33 080	22434392	48 303	41 324	130 000



nun mit der neuen Einrichtung versehen unter Beseitigung des alten Funkensystems.

So hat die Technik den Standpunkt erreicht, von welchem sie den Ueberlandverkehr im Wettbewerb mit den Drahtleitungen in die Hand nehmen kann.

Die Radiographie hat dabei auch für den Eisenbahntelegraphendienst als ein Mittel, über große Entfernungen zwischen Bezirkshauptämtern zu verkehren, Interesse, namentlich in Notfällen, wenn Stürme und Ueberschwemmungen weite Lücken in das Netz der Drahtleitungen reißen.

Ich sehe voraus, daß diese Anwendung der Radiographie in Verbindung mit dem radiophonischen Sicherheitssignaldienst auf kurze Entfernungen einen bedeutenden Umfang annehmen wird zum Nutzen der Eisenbahngesellschaften und des reisenden Publikums.

Vom Tage.

Zur Fernsprechgebührreform

schreiben die „Deutschen Nachrichten Berlin“ unterm 18. ds. Mts.:

Es ist eine auffallende Erscheinung, daß im Kampf um die Fernsprechgebührenordnung die Presse und die verschiedenartigen Gruppen von Fernsprechinteressenten über die Erörterung der Frage, welches Gebührensystem und welche Gebührensätze der Fernsprechgebührenordnung zugrunde zu legen seien, eine andere Frage von gleichfalls bedeutender Tragweite bisher so gut wie gänzlich vernachlässigt haben, die Frage nach dem zweckmäßigsten Zählverfahren. Diese Frage dürfte nunmehr wieder in den Vordergrund des Interesses treten, da nun einmal nach dem gegenwärtigen Stande der Beratungen in der Budget-Kommission des Reichstages damit gerechnet werden muß, daß künftig unter allen Umständen gezählt werden wird.

Die im Dezember 1907 vom Reichspostamt veröffentlichte Denkschrift nimmt zu der Frage des Zählverfahrens nur in großen Umrissen Stellung. In der Denkschrift heißt es: „Gegen die allgemeine Einführung der Gesprächszählung bestanden früher praktische Bedenken, da ausreichend sicher wirkende mechanische Zählungseinrichtungen fehlten. Die Zählung durch Handvermerke ist nur da durchführbar, wo sich der Verkehr in mäßigen Grenzen hält; in größeren Netzen, in denen sich zahlreiche Teilnehmer mit lebhaftem Sprechverkehr zusammenfinden, sind elektrische Zähleinrichtungen erforderlich, die der Einrichtung der Vermittlungsanstalt angepaßt sind und erst betätigt werden können, nachdem die Verbindung hergestellt ist. Diesen Anforderungen entsprechende Zähler sind zunächst in den Vereinigten Staaten versucht worden: sie haben sich dort bewährt und allgemeine Verbreitung gefunden. Auch in Deutschland sind zu den hiesigen Einrichtungen passende Zähler erprobt und als zuverlässig befunden worden.“ Hiernach soll also künftig in den größeren Fernsprechnetzen das Zählgeschäft allgemein durch elektrische Gesprächszähler bewerkstelligt werden. In Frage kommen vollautomatische und halbautomatische Gesprächszähler. Da es aber unmöglich ist, bei einer vollautomatischen Zählung alle diejenigen Umstände zu berücksichtigen, die eine Gebührenpflicht ausschließen — z. B. bei falschen Verbindungen, bei Verbindungen, die wegen einer Störung der verlangten Leitung nicht zustande kommen, bei Verbindungen mit Dienststellen (Telegrammaufnahme, Fernamt, Beschwerdestelle, Störungsstelle usw.) — so hat sich dem Vernehmen nach die Reichs-Telegraphenverwaltung für die Einführung halbautomatischer Zähler entschieden, bei denen die Zählung aller gebührenpflichtigen Verbindungen durch einen seitens der Beamtin auszuübenden Tastendruck bewirkt wird.

Wird nun dieses halbautomatische Zählverfahren den zu stellenden Anforderungen auch nur annähernd genügen? Seine Einführung bedeutet jedenfalls ein recht gefährliches Experiment. Der einzige Vorzug, den das halbautomatische Zählverfahren gegenüber der gegenwärtig gebräuchlichen Zählung durch Handvermerke besitzt, besteht in einer allerdings nur gering zu veranschlagenden Zeitersparnis: Die Betätigung der Zähltaste läßt sich — was nicht bestritten werden soll — um ein geringes schneller bewerkstelligen als das gegenwärtig übliche Notieren der Verbindung. Was aber bleibt von dieser geringen Zeitersparnis übrig, wenn man dagegen den aus den bestimmt zu erwartenden häufigen telephonischen Reklamationen zu unrecht sich belastet fühlender Teilnehmer entstehenden Zeitverlust aufrechnet? Jede Reklamation ist zeitraubend. Die Auseinandersetzung zwischen Teilnehmer und Beamtin mag vielleicht nur 20 Sekunden dauern, da die Beamtin mit dem Beschwerdeführer bestimmungsgemäß nicht selbst verhandeln darf, sondern ihn mit der Aufsichtsbeamtin zu verbinden hat. Die Auseinandersetzung zwischen Teilnehmer und Aufsichtsbeamtin stört nun zwar den Betrieb am Arbeitsplatz weniger, bedeutet aber immerhin eine Mehrbelastung wenigstens der Aufsichtsbeamtin. Die weitere folgende Besprechung zwischen dieser und der Platzbeamtin vollzieht sich in etwa 2 Minuten. Berechnet man nun pro Platz und Stunde mit nur 3 Reklamationen, so ergibt sich für die Platzstunde ein Zeitverlust von etwa sieben Minuten, womit die oben angenommene Zeitersparnis wieder ausgeglichen wäre. Da aber die Beamtinnen benachbarter Plätze einander auszuhelfen haben, so werden außer der eigentlichen Platzbeamtin in der Regel noch 1—2 Nachbarbeamtinnen und bei Dienstablösung und Vertretungen auch die Dienstnachfolgerinnen und Vetreterinnen in die Auseinandersetzung hineingezogen und bei ihrer Arbeit — die Beamtinnen haben ohnehin schon alle Hände voll zu tun — aufgehalten werden. Vor allem aber — das ist der tote Punkt des halbautomatischen Zählverfahrens! hat das Betätigen der Zähltaste die Beobachtung genau derselben zahlreichen und verschieden-

artigen, die Gebührenpflicht bedingenden oder ausschließenden Momente zur Voraussetzung, wie das Zählen durch Handvermerk. Und diese Beobachtung ist bekanntlich sehr unsicher. Man halte nur einmal eine Umfrage bei den jetzigen Grundgebührenteilnehmern!

Lediglich diese Unsicherheit in der Beobachtung der für die Gebührenpflicht in Betracht kommenden Momente ist die Ursache dafür, daß schon jetzt — bei dem relativ schwachen Verkehr der Grundgebührenteilnehmer — die Gesprächszählung sich nicht annähernd mit der bei der Bedeutung der Angelegenheit wünschenswerten Sicherheit durchführen läßt. Wie wird es gar erst künftig bei dem unverhältnismäßig stärkeren Geschäftsverkehr der bisherigen Pauschgebühren-Teilnehmer mit der Sicherheit der Gesprächszählung bestellt sein? Das halbautomatische Zählverfahren wird jedenfalls an dieser Unsicherheit der Beobachtung wenig ändern. Wenn nun auch ein vollautomatisches Zählverfahren ein nicht zu erreichendes Ideal bleiben wird, so braucht doch keineswegs der Gedanke, das Zählverfahren von der Beamtin völlig unabhängig zu machen, als undurchführbar erscheinen. Dieser Gedanke ließe sich selbst unter Verwendung halbautomatischer Zähler sehr wohl in befriedigender Weise verwirklichen und zwar folgendermaßen:

Der Zähler ist — völlig getrennt von der Anschlußleitung — über zwei an der Abfrageklinke anzubringende Federn — zum Teil sind sie schon vorhanden — zu führen. Diese Federn sind bei ruhendem Verkehr von einander getrennt. Erfolgt ein Aufruf, so schließt der in die Abfrageklinke eingeführte Abfragestöpsel die Zentralbatterie oder — bei Aemtern ohne Zentralbatterie — eine besondere allen Zählern gemeinsame Zählerbatterie über die genannten, durch den Abfragestöpsel in Kontakt zu bringenden Federn und über den Zähler. Der Zähler wird durch den Stromschluß betätigt. Außerdem zeigt eine besondere Zählerlampe der Beamtin die erfolgte Zählung an. Bei diesem Zählverfahren werden also im Gegensatz zu der Zählung durch Handvermerk und der halbautomatischen Zählung lediglich alle Anrufe gezählt, gleichzeitig ob sie zu gebührenpflichtigen Verbindungen führen oder nicht. Damit aber das Konto des Teilnehmers durch nicht gebührenpflichtige Verbindungen nicht belastet wird, sind alle Verbindungen im Orts- und Nachbarortsverkehr und darunter gesondert, die nicht gebührenpflichtigen Verbindungen und ferner alle diejenigen Fälle, in denen der Zähler sonst noch zur Unzeit betätigt wird, für jedes Amt auf statistischem Wege durch sogenannte Stichzählungen, die etwa monatlich einmal an einer beschränkten Anzahl von Teilnehmerplätzen durch besondere Zählbeamtinnen vorzunehmen wären, zu ermitteln. Aus diesen monatlichen Zählergebnissen würden die entsprechenden jährlichen Gesamtzahlen und auf Grund dieser der Vergütungsprozentsatz zu berechnen sein. Dieser Prozentsatz würde für jeden Teilnehmer ohne Unterschied vierteljährlich von der Anzahl der Anrufe, die sein Zähler anzeigt, in Abzug zu bringen sein. Dieser Vergütungsprozentsatz würde allerdings z. B. für ein Berliner Fernsprechamt die recht beträchtliche Höhe von mindestens 25—30 Proz. erreichen, wenn man seiner Berechnung die in der Denkschrift des Reichspostamts aufgestellte Behauptung, nach der in größeren Fernsprechnetzen jetzt — das war im Jahr 1907 — etwa 20 Proz. der Anrufe auf eine besetzte Leitung treffen, zugrunde legen wollte. Es ließe sich vielleicht einwenden, daß die Ergebnisse der gedachten, durch besondere Zählbeamtinnen vorzunehmende Zählungen ungenau ausfallen könnten und deshalb nur eine unsichere Grundlage für die Berechnung des Vergütungsprozentsatzes darstellen würden. Dieser Einwand wäre aber nicht stichhaltig. Denn wenn die Reichs-Telegraphenverwaltung von der halbautomatischen Zählweise erwartet, daß die bedienende Beamtin, die also abzufragen, auf Besetztsein zu prüfen und zu verbinden, zu rufen, zu trennen hat und künftig außerdem noch die Zähltaste zu bedienen haben wird, nebenher noch für die Feststellung aller für die Gebührenpflicht in Betracht kommenden Momente Zeit finden wird, so kann den besonderen Zählbeamtinnen lediglich die Feststellung und das Notieren aller dieser die Gebührenpflicht begründenden oder ausschließenden Momente nicht sonderlich schwer fallen. Auch die Stichzählungen an sich dürften kaum Bedenken unterliegen. Denn die Beschaffung der Unterlagen für die Pauschalzahlungen der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung erfolgt bekanntlich allgemein nicht durch fortlaufende Zählungen, sondern auf Grund von Stichzählungen, z. B. bei der Entschädigung der Eisenbahnverwaltungen für die Beförderung von Poststücken im Einzelgewicht von mehr als 10 Kilogramm, bei der Gebührenabrechnung mit den Eisenbahnverwaltungen über ausgetauschte Telegramme und nicht an letzter Stelle im Fernsprechbetriebe selbst bei der Feststellung der Zuschläge im Bezirksverkehr.

Dieses nur in weiten Umrissen angedeutete pseudoautomatische Zählverfahren kann natürlich auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen. Jedenfalls aber würden die bei ihm ermittelten Wahrscheinlichkeitszahlen der Wirklichkeit wesentlich näher kommen, als bei der Zählung durch Handvermerk und beim halbautomatischen Zählverfahren. Der Vergütungsprozentsatz ist zwar nur ein Durchschnittssatz; er ist aber wenigstens ein fester Satz, mit dem jeder Teilnehmer von vornherein rechnen kann. Vor allem aber würde der Teilnehmer — das ist bei der bevorstehenden Verteuerung des telephonischen Verkehrs ein nicht zu unterschätzendes Moment! — das befriedigende Bewußtsein haben, daß die in ihrer aufreibenden Tätigkeit mehr oder weniger überlastete und infolgedessen mancherlei Irrtümern und Hemmungen unterworfene Beamtin am eigentlichen Zählvorgange völlig unbeteiligt ist und daher sein Konto nicht zu unrecht belasten kann.

Die Reichs-Telegraphenverwaltung würde bei Anwendung des pseudoautomatischen Zählverfahrens gegenüber dem halbautomatischen Verfahren eine ganz erhebliche Ersparnis und — worauf es ihr nach Maßgabe der Denkschrift bei der Neuordnung der Fernsprechgebühren doch in erster Linie ankommt — eine ganz erhebliche Verbesserung und Erleichterung des Fernsprechbetriebes erzielen. Zunächst würden die sehr bedeutenden Mehrkosten für Beschaffung und Unterhaltung der besonderen Zähltasten

nebst ihrem komplizierten Zubehör fortfallen. Außerdem würden genau wie beim idealen, leider nicht realisierten vollautomatischen Zählvorfahren die Beamtinnen in ganz bedeutendem Umfange entlastet werden; es könnten ihnen daher ohne Gefahr für die schnelle und sichere Abwicklung des Verkehrs eine wesentlich größere Anzahl von Anschlüssen zur Bedienung überwiesen werden. Weiter spricht zugunsten der pseudoautomatischen Schaltung die nicht zu unterschätzende Tatsache, daß das Schadhaftwerden der Schnüre — ein wunder Punkt der halbautomatischen Schaltung — den Zähler in keiner Weise beeinflussen kann, weil eben der Zähler von den Schnüren völlig unabhängig ist. Ferner würde die pseudoautomatische Schaltung die Annehmlichkeit zeitigen, daß bei den modernen Aemtern mit automatischem Anruf die durch die Nachlässigkeit einzelner Teilnehmer, die vergessen oder absichtlich unterlassen, den Hörer anzuhängen, verursachten zahlreichen Störungen — Dauerglühen der Anruflampe —, eine bedeutende Abnahme erfahren werden; denn der Teilnehmer wird sich künftig hüten, den Hörer liegen zu lassen, sobald er weiß, daß durch derartige Unregelmäßigkeiten sein Zähler betrügt und sein Konto unnützerweise belastet wird. Gleichzeitig mit dieser zu erwartenden Abnahme der „Dauerglüher" würde auch eine Verringerung derjenigen Fälle zu verzeichnen sein, in denen die Leitungen sich als besetzt erweisen. Denn bekanntlich muß notwendigerweise eine mit Dauerglühen der Anruflampe behaftete Leitung auch als besetzt erscheinen. Und endlich würden Reklamationen wegen zuviel berechneter Gesprächsgebühren in erheblich geringerem Umfange zu erwarten sein. Zudem werden sie sich, da die Beamtin an dem eigentlichen Zählvorgange völlig unbeteiligt ist, in einfacherer Weise als bisher erledigen lassen, da es im wesentlichen nur darauf ankommen wird, ob der Zähler richtig funktioniert und ob der Gebührenbetrag unter Berücksichtigung des festen Vergütungssatzes richtig berechnet ist.

Das pseudoautomatische Zählverfahren dürfte hiernach gegenüber dem von der Reichstelegraphenverwaltung in Aussicht genommenen halbautomatischen Verfahren den Vorzug verdienen. *F.–d.*

Die Fernsprechgebührenordnung in der Berliner Handelswelt.

Ueber die Stellung der führenden Handelskreise Berlins zu der geplanten Neuordnung der Fernsprechgebühren erfahren wir an maßgebender Stelle, daß man sich dort vorbehalten hat, das auf dem Antrag Nacken basierende Material erst noch einer genaueren Prüfung zu unterziehen. Es könne jedoch nicht geleugnet werden, daß, soweit eine solche Prüfung bereits erfolgt ist, man der Vorlage mit einem gewissen Mißtrauen bezüglich ihrer wahren Begründung gegenübersteht. Jedenfalls bedürfe es noch eines tieferen Einblicks in die Verhältnisse, ehe man zu der Ueberzeugung gelangen könne, daß es sich hier wirklich darum handle, einen für das flache Land günstigeren Tarif aufzustellen, und daß die Mehrbelastung der größeren Gemeinden eben nur einen Ausgleich bedeuten solle, um diese Besserstellung möglich zu machen. Mit Beginn des neuen Jahres soll die Angelegenheit von den leitenden Persönlichkeiten der Berliner Handels- und Industriewelt energisch verfolgt werden.

Der Zentralausschuß der Berliner Ortsgruppe des Hansa-Bundes hat einstimmig folgende Stellungnahme zur Fernsprechgebührenordnung beschlossen:

Der jetzt vorliegende Kommissionsentwurf der Fernsprechgebührenordnung zeigt wiederum, daß ein gewerbefeindlicher Geist in der deutschen Gesetzgebung gefördert werden soll. Die Beschlüsse der Kommission haben zwar den Regierungsentwurf abgeändert, doch ist der Grundgedanke des Gesetzes, eine unverhältnismäßig starke Heranziehung von Industrie, Handel und Gewerbe zu den Kosten des Fernsprechwesens, der gleiche geblieben. Der Fernsprecher als wichtiges Werkzeug des täglichen Gebrauchs und modernen Verkehrs darf nicht vorwiegend ein Gegenstand fiskalischer Ausbeutung werden. Dahin geht jedoch das Bestreben, denn die Fernsprechgebührenordnung dient offensichtlich der Schaffung neuer Finzanzmittel zu Lasten der gewerblichen Kreise und besonders wiederum des Mittelstandes. Hiergegen muß energisch und nachdrücklichst Protest erhoben werden. Die heutigen Sätze dürfen unter keinen Umständen wesentlich erhöht, vielmehr muß im allgemeinen auf eine Verbilligung der Fernsprechgebühren hingewirkt werden. Vor allem muß die Pauschalgebühr beibehalten werden, eventuell mit Festsetzung eines Höchstsatzes der Gespräche. Ferner muß unter Aufrechterhaltung der niedriger, als es im Entwurf geschehen ist, zu bemessenden Grundgebühr die Pauschalgebühr, die der Teilnehmer an Stelle der Gesprächsgebühr wählen kann, herabgesetzt werden, wobei eine Staffelung nach Zahl der Gespräche gerechtfertigt erscheint. Daß im übrigen eine Verbilligung der Sätze möglich ist, zeigt das Beispiel der meisten außerdeutschen Länder, insbesondere auch der nordischen (Schweden und Norwegen), deren Fernsprechgebühren weit hinter den deutschen zurückbleiben. Um die dortigen Einrichtungen kennen zu lernen, wird vorgeschlagen, eine Kommission aus Beamten, Technikern und Industriellen von Reichswegen zu ernennen, deren Erfahrungen in Zukunft dem deutschen Fernsprechverkehr zugrunde gelegt werden sollen. Nur eine Verbilligung der Fernsprechgebühren wird nach kaufmännischen Erfahruungen eine Steigerung der Einnahmen aus dem Fernsprechverkehr mit sich bringen.

Der Abg. Nacken, der Vater des jetzt von der Kommission angenommenen Vermittlungsvorschlages ist, wie wir erfahren, damit beschäftigt, einen Abänderungsantrag auszuarbeiten, nach dem der das Telephon stark benutzenden Presse eine Ermäßigung der Gebühren bewilligt werden soll.

Telephonverkehr Karlsruhe-Mailand.

An die Kaiserliche Oberpostdirektion Karlsruhe hatte die Handelskammer die Bitte gerichtet, bei dem Reichspostamte dafür einzutreten, daß eine telephonische Verbindung von Karlsruhe mit Mailand hergestellt werde. Der darauf ergangene Bescheid der Oberpostdirektion lautet: „Dem Antrage auf Zulassung des



Sprechverkehrs Karlsruhe-Mailand kann vorerst nicht entsprochen werden, weil deutsch-italienische Sprechbeziehungen mangels geeigneter Leitung bis jetzt nicht eingerichtet sind. Es ist indessen für das Rechnungsjahr 1911/12 vorbehaltlich der Bewilligung der Mittel auf dem verfassungsmäßigen Wege die Herstellung einer Fernsprech-Verbindungsleitung Berlin-Frankfurt (Main)-Mailand in Aussicht genommen. Ob und inwieweit der Verkehr Karlsruhe-Mailand darauf wird abgewickelt werden können, steht noch dahin. Die Angelegenheit wird hier gern im Auge behalten werden."

Fernsprechverbindung mit dem Süden

Der seit längerer Zeit in Meran weilende Kommerzienrat Feodor Beer aus Berlin hat an die hiesige Handelskammer eine Eingabe gerichtet mit der für eine Fernsprechverbindung mit Meran ihren Einfluß geltend zu machen. Begründet ist die Eingabe mit dem Hinweis darauf, daß in der abgelaufenen Kurzeit unter den 26936 Kurgästen 12929 aus dem deutschen Reiche stammten und daß an dem sämtlichen Touristenverkehr, der 20000 Personen umfaßte, gegen zwei Drittel Reichsdeutsche, darunter meist Berliner, waren. Auch Bozen-Gries wird hauptsächlich von Reichsdeutschen stark besucht. Zurzeit werden Vorarbeiten und Versuche für die Telephonverbindung Innsbruck-Berlin gepflogen. Für das Inslebentreten einer solchen Berlin-Meran müßte wahrscheinlich ein Sonderdraht Meran-Innsbruck gezogen werden, da heute Umschaltung in Bozen nötig ist und der Draht ohnehin schon überlastet erscheint.

Telephon in den Alpen.

Die Alpenvereinssektionen Kassel, Fürth und Barmen treffen Vorbereitungen zur telephonischen Verbindung ihrer alpinen Unterkunftshäuser, der Kasseler, Fürther und der Barmer Hütte in der Rieserfernergruppe. Die Schutzhäuser sollen untereinander sowie mit der Talstation Rein bezw. Außerrein verbunden werden, wodurch dann auch der Anschluß an das große interurbane Telephonnetz möglich ist. Auch die Chemnitzer Hütte am Neveserjoche soll im nächsten Jahre mit den Talstationen im Arntale verbunden werden.

Radiographie zwischen Aden und Britisch-Somaliland.

Nach einer Mitteilung der britischen Telegraphenverwaltung ist Berbera, der am Golf von Aden gelegene Hauptort von Britisch-Somaliland durch funkentelegraphische Verbindung mit Aden an das internationale Telegraphennetz angeschlossen worden. Die Worttaxe für Telegramme nach Berbera via Emden—Vigo—Suez beträgt 2.60 M.

Neue Triumphe des Telefunkensystems.

Die „Tägl. Rundschau" schreibt: Der Dampfer „Kronprinz" der Deutschen Ost-Afrika-Linie, ausgerüstet mit einer Normalstation 1.5 TK. des neuen Telefunkensystems, verließ auf der Heimreise von Ostafrika nach Hamburg am 8., 6 Uhr abends den Hafen von Neapel. Um 7 Uhr des gleichen Tages war er in Verbindung mit dem Dampfer „Gneisenau" des Norddeutschen Lloyd, absreisend nach Ostasien, dessen Schiffsort südlich Kreta war. Die Dampfer waren also mehr als 1000 km voneinander entfernt.

Auf die Mitteilung des „Kronprinz" an den Dampfer „Gneisenau" meldete sich auch eine fremde Station. Es stellte sich heraus, daß es die Küstenstation Kopenhagen war, die ebenfalls nach dem Telefunkensystem gebaut ist. Die Zeichen von Kopenhagen waren sehr gut und so kräftig, daß sie auf dem „Kronprinz" trotz der Srörungen einer in großer Nähe befindlichen italienischen Bordstation mühelos verstanden werden konnten. Die Entfernung Schiffsort Kronprinz—Kopenhagen betrug etwa 1700 km, fast ganz über Land. Auch im weiteren Verlauf des Abends wurde Kopenhagen auf dem „Kronprinz" des öfteren und stets mit der gleich großen Lautstärke gehört.

Eine Radiostation,

die den Interessen der Schiffahrt zu dienen bestimmt ist, läßt die Reichs-Postverwaltung bei dem Telegraphenamt in Danzig errichten Zunächst wird auf dem Dach des Telegraphengebäudes ein eiserner Gittermast aufgeführt, der den Fernsprechturm noch um einige Meter überragt und zur Aufnahme der Luftdrähte dienen soll. Da die zur Aussendung kommenden elektrischen Wellen die oberirdischen Telegraphen und Fernsprechleitungen beeinflussen würden, so daß eine Verständigung in ihnen beim Arbeiten der Funkenstation nicht möglich wäre und unter Umständen auch eine Gefährdung der Beamten und Fernsprechteilnehmer durch die hochgespannten Ströme erfolgen könnte, werden die Leitungen unterirdisch als Kabel verlegt und damit jeder äußern elektrischen Einwirkung entzogen.

Verbesserung der telegraphischen Verbindunge in den afrikanischen Schutzgebieten.

Telegraphenlinien von Ketekratschi nach Bimbila (Togo) werden im Etat 1911 50000 M. gefordert und von Kribi nach Großbatanga (Kamerun) 7500 M. Die Auswechselung der oberirdischen Feldkabellinie Gibeon—Geitsabis—Maltahöhe (Südwestafrika) gegen eine oberirdische Telegraphenlinie erfordert 39500 M. und die Herstellung zweier Leitungen von Windhuk nach Karibih und von Keetmanshoop nach Ramansdrift (Südwestafrika) verschlingt sogar das hübsche Sümmchen von 72000 M., während für eine zweite Leitung von Daressalam nach Kilwa (Ostrfrika) 45000 M. ausgeworfen sind. Funkentelegraphenstationen sollen in den Hafenstädten Duala (Kamerun) und in Lüderitzbucht und Swakopmund (Südwestafrika) angelegt werden; sie beanspruchen insgesamt einen Kostenaufwand von 420000 M. Für Versuch zur drahtlosen Uebermittelung von Nachrichten von der Versuchstation in Nauen nach einer in Kamerun zu errichtenden transportablen Empfangsstation sind außerdem 200000 M. ausgeworfen.

Telegraphie in Panama.

Die Regierung in Panama hat hat mit der „Compania del Ferrocarril de Panama" einen Vertrag geschlossen zur Errichtung einer telegraphischen Verbindung zwischen den Städten Panama und Colon. Die Kosten werden auf 10000 Dollar veranschlagt. Auch mit der United Fruit Company, welche hauptsächlich den Export von Bananen nach den Vereinigten Staaten betreibt, ist ein Abkommen zur Anlage von Stationen für drahtlose Telegraphie zwi-

schen Colon und Bocas del Toro geschlossen worden. Die neue Einrichtung ist deswegen von besonderer Wichtigkeit, als in Puerto Simon (Costa Rica) sich bereits eine Station befindet und somit der Anschluß an ein weiter bestehendes Netz ermöglicht wird. Bedauerlich ist, daß auch diese wichtige Einrichtung wieder in amerikanische Hände fällt.

Der Fernseher.

Die Tagespresse bringt die Nachricht: Prof. Rosing vom Technologischen Institut in Petersburg ist nach fünfzehnjähriger Arbeit mit einer merkwürdigen Erfindung auf dem Gebiete der Elektro-Teleskopie hervorgetreten. Durch einen besonders konstruierten elektrischen Apparat ermöglicht die Erfindung Rosings nicht nur, daß eine Person vom Hause aus alles sehen kann, was zum Beispiel auf der Bühne im Theater vorgeht, sondern überhaupt alles, worauf das „elektrische Auge" seines Apparates gerichtet ist. Man kann, wie Rosing versichert, die Bewegungen auf jeder beliebigen Straße beobachten, kann alle Ankommenden in dem Bahnhof kontrollieren und zu Meere jede beliebige Meerestiefe vor sich sehen, auf dem Kriegsschauplatz jede Stellung des Feindes genau erforschen und das ganze Lager und jede Festung dem Feldherrn vorführen. Jeder Fabrikant wird mittels dieses Apparats in die Möglichkeit gesetzt, jeden Raum in seiner Fabrik von seinem Arbeitszimmer aus übersehen zu können. Mittels des Apparats soll es möglich sein, gesunkene Schiffe aufzufinden. In den nächsten Tagen will Rosing in der kaiserlich Technischen Gesellschaft mit seiner Erfindung an die Oeffentlichkeit treten.

Aus der Praxis.

Schutzvorrichtung für Erdkabel.

Es sind bereits verschiedene Abdeckungen für Erdkabel aus gebranntem Ton, Beton, Zement und Eisen bekannt geworden. Diese bekannten Schutzvorrichtungen bieten jedoch insofern keinen vollständig zuverlässigen Schutz, weil sie gegen mechanische Beschädigungen, z. B. durch Eintreiben spitzer Eisenpfähle beim Nachbohren nach Gas oder Wasser, nicht widerstandsfähig genug sind. Wenn auch die bekannten Schutzeisen gegen Beschädigungen dieser Art verhältnismäsig noch den besten Schutz bieten, so haben sie doch noch den anderen Nachteil, daß das Kabel ziemlich grade verlegt werden muß, damit eine Abdeckung mit Profileisenstücken vorgenommen werden kann, Eine Ausrichtung ist aber schon deswegen schwierig, weil ein straffes Verlegen der Starkstromkabeln nicht zulässig ist. denn das Kabel muß sich der Temperatur entsprechend bewegen können. Auch muß man bei Ausbesserungen einen verhältnismäßig großen Graben ausheben, um die bekannten langen Schutzeisen von Kabel abheben zu können.

Um diese Uebelstände zu beseitigen, ist die Schutzvorrichtung nach D. R. P. Nr. 226628 in Gestalt einer Schuppenpanzerkette ausgeführt, welche aus dachartigen Formstücken gelenkig so zusammengesetzt ist, daß immer abwechselnd ein Formstück die Enden zweier benachbarter Formstücke überdeckt. Durch diese Anordnung kann die Schutzvorrichtung den Biegungen des Kabels in allen Richtungen leicht nachgeben, und bei einer Abdeckung können die oben liegenden Formstücke einfach abgegeben werden.

Es sind zwar auch abgerundete dachartige Formstücke, welche sich gegenseitig zum Teil überdecken, sowie gelenkig miteinander verbundene Schutzstücke für Ecken und Biegungen an Isolierröhren bekannt, jedoch bieten diese bekannten Vorrichtungen keineswegs die gleiche Sicherheit gegen das Eindringen spitziger Gegenstände, wie die vorliegende, und die Verlegung und Abdeckung ist weniger einfach.

Aus dem Vereinsleben.

Unterrichtsapparate für Elektrizitäts- und Wellenlehre.

Im Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg hielt in der Sitzung vom 7. Dezember Direktor Grimsehl im physikalischen Hörsaal der Oberrealschule auf der Uhlenhorst einen Vortrag über neue Unterrichtsapparate aus dem Gebiete der Elektrizitäts- und Wellenlehre. Die vorgeführten Apparate waren von dem Vortragenden selbst konstruiert. Die Apparate aus der Elektrizitätslehre behandelten die Beziehungen zwischen einem magnetischen Felde und einem elektrischen Leiter. Mit ihrer Hilfe konnte der Vortragende sämtliche Fundamentalversuche, die die Grundlage für die Konstruktion der Dynamo-Maschine, des Elektromotors und des Galvanometers bilden, in höchst einfacher Weise ausführen. Während man bei den bisher gebräuchlichen Versuchs-Anordnungen den Strom, der durch die Bewegung eines Drahtes im magnetischen Felde erzeugt wird, nur mit außerordentlich empfindlichen Galvanometern nachweisen konnte, da die bei der Bewegung erzeugte Spannung nur gering ist, erreichen die mit den neuen Apparaten erzeugten Ströme eine so hohe Stromstärke, daß sie durch Ablenkung einer einfachen Magnetnadel nachgewiesen werden können. Das ist dadurch erreicht, daß der gesamte Widerstand des Apparats nur den 5000sten Teil von einem Ohm beträgt, da sämtliche Leiterteile aus dicken Kupferstäben bestehen. Ein Teil dieser Kupferstäbe ist unter Anwendung von Quecksilber-Kontakten beweglich gemacht und ruht nach Art eines Wagebalkens auf Stahlschneiden. Wenn dieser Teil durch das magnetische Feld bewegt wird, lenken die erzeugten Ströme eine Magnetnadel um 30° ab. Die Einfügung eines Kupferdrahtes von etwa 3 mm Dicke und 50 cm Länge reduziert die Ablenkung auf etwa $^1/_6$, weil der Widerstand des eingeschalteten Drahtes im Verhältnis zum Gesammtwiderstand viel zu groß ist, obgleich er nur $^1/_{500}$ Ohm beträgt.

Derselbe Apparat wurde dann benutzt, um die Bewegung eines vom Strom durchflossenen Leiters im magnetischen Felde zu zeigen. In dieser Anordnung stellt der Apparat das Grundprinzip des Drehspulen-Galvanometers und des Elektromotors dar. Dann wurden zwei gleiche Apparate kombiniert: Der in dem einen Apparat durch Bewegung des Leiters erzeugte Strom setzt den zweiten Leiter in Bewegung. So stellen diese Apparate das Grundprinzip einer elektrischen Kraftübertragung dar. Soll die elektrische Kraftübertragung auf größere Entfernungen aus-

geführt werden, so muß man einen anderen Weg einschlagen, indem man die beiden einfachen Leiter durch Spulen mit größerer Windungszahl ersetzt. Hierdurch wird die erzeugte Spannung erhöht, und infolgedessen kann der Widerstand der Verbindungsleitung einen hohen Wert haben, ohne daß er störend wirkt. Auch dieses führte der Redner vor.

Als einleitenden Versuch in die Wellenlehre projizierte Direktor Grimsehl die gleichförmige Kreisbewegung eines konischen Pendels auf eine weiße Wand, zugleich mit der Bewegung eines gewöhnlichen Pendels, und wies dadurch nach, wie sich unterrichtlich die Schwingungsbewegung auf eine gleichförmige Bewegung zurückführen läßt. Dann setzte er in einem neuen Apparat zwei senkrecht aufeinander stehende Schwingungen zu einer einzelnen Schwingung zusammen und erzeugte so die sogenannten Lissajouschen Figuren, die auf sinnreiche Weise direkt auf eine Glasscheibe aufgeschrieben wurden. Ein zweiter neuer Apparat zeigte die Zusammensetzung zweier Schwingungen, die in derselben Ebene erfolgen. Diese Schwingungen wurden ebenfalls von dem Apparat auf eine Glasplatte aufgezeichnet. Sie entsprachen den Schwingungen die entstehen, wenn eine Saite ihren Grundton und zugleich einen ihrer Obertöne erzeugt.

Im letzen Teil seines Vortrages behandelte der Redner die Koppelung zweier schwingenden Körper in einer Reihe von neuen Versuchen, mit Hilfe deren sich die Grundprinzipien der Wellenlehre in ebenso sinnenfälliger, wie einfacher Weise darstellen lassen. Zum Schluß führte er die Juliussche Wellenmaschine vor, an der sich alle Wellenbewegungen rein erzeugen lassen. Er machte mit dieser Maschine Versuche über die Fortpflanzung und Reflexion fortschreitender Wellen und über die Entstehung stehender Wellen.

Aus dem Rechtsleben.

Verletzung einer Telephonistin durch heftiges Drehen der Kurbel. Urteil des Reichsgerichts vom 1. November 1910. Bearbeitet von Rechtsanwalt Dr. Felix Walther-Leipzig.

Der Spediteur T. in Berlin hatte beim Anruf des Amtes vorschriftswidrig anhaltend die Kurbel des Apparates gedreht. Die Telephonistin im Amte erlitt hierdurch nach ihrer Angabe einen Nervenchok, der eine traumatische Neurose verursachte. Sie verklagte den Spediteur T. auf Schadenersatz (Heilungskosten, Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit). In allen Instanzen wurde T. verurteilt. Der 6. Zivilsenat des Reichsgerichts führte insbesondere aus:

Das Berufungsgericht (Kammergericht Berlin) nimmt es im allgemeinen für möglich an, daß durch mehrmaliges rasch aufeinander folgendes Kurbeldrehen eine derartige Vermehrung des Stromes und infolgedessen auch ein derartiges lautes Geräusch hervorgerufen werden kann, daß infolge des Schreckens ein schädlicher Einfluß auf die Gesundheit des Telephonbeamten ausgeübt wird. Er folgt in dieser Beziehung den Gutachten der ärztlichen Sachverständigen, indem er die zu entscheidende Frage als eine ärztliche und nicht als eine technische auffaßt. Unbegründet ist auch die Rüge, die sich gegen die Annahme eines Verschuldens des Beklagten richtet. Das Berufungsgericht hat ohne Rechtsirrtum dargelegt, es sei zur Zeit des Unfalls allgemein und auch dem Beklagten bekannt gewesen, daß mehrmaliges Drehen hintereinander verboten war, weil es den Telephonistinnen schädlich werden konnte; ein solches Verbot sei auch bei jedem Apparat angeschlagen gewesen; der Beklagte habe sich aber in rücksichtsloser Weise darüber hinweggesetzt. Wenn die Revision meint, der Beklagte habe, um sich Gehör zu verschaffen, sich daran gewöhnt, die Kurbel mehrmals — d. h. rasch hintereinander —, also vorschriftswidrig, zu drehen, so widerspricht dies der eigenen Angabe des Beklagten, daß er den Apparat stets vorschriftsmäßig benutzt habe und daß es noch kein Verschulden darstelle, wenn das „einmal" im Drange der Unterhaltung von einem Teilnehmer vergessen werde. Nun hat das Berufungsgericht allerdings der Beweisaufnahme entnommen, daß, wie die Klägerin behauptet, der Beklagte schon früher die Kurbel vorschriftswidrig gedreht hat. Allein dieser Umstand in Verbindung damit, daß Schäden dadurch bisher nicht verursacht worden seien, rechtfertigt durchaus nicht die von der Revision gezogene Folgerung, der Beklagte hätte ohne Verschulden annehmen können, daß die von ihm beliebte vorschriftswidrige Art der Benutzung Gefahren nicht mit sich bringen werde. Ebensowenig steht endlich der Annahme eines Verschuldens entgegen, daß dem Beklagten das vorschriftswidrige Drehen der Kurbel nicht verwiesen, und daß er auf die schädlichen Wirkungen, die seine Handlungsweise hervorrufen könnte, nicht besonders aufmerksam gemacht worden war.

Die Revision des beklagten T. wurde deshalb zurückgewiesen. (Aktenzeichen: VI 96/10. Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz: 12000 – 14000 M.)

Zeitschriftenschau.

Submarine Cables for Long-Distance Telephone Circuits. — By Mayor W. A. J. O'Meara C. M. G.

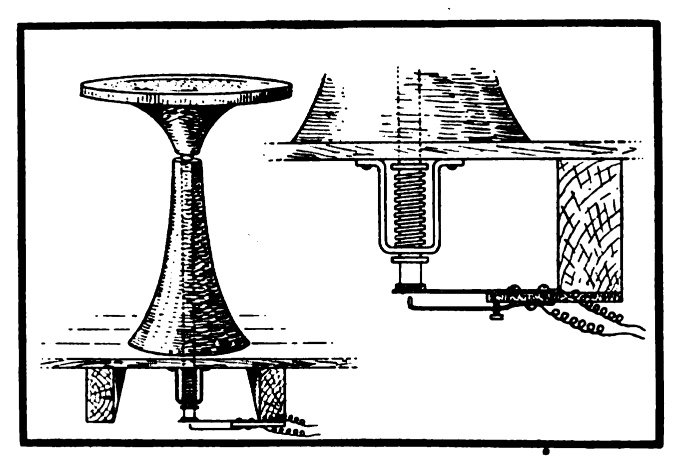
Nach Beschreibung früherer unterseeischer Telephonkabel werden die drei Verfahren, die Uebertragungsentfernung zu vergrößern, besprochen: 1. Querschnittsvergrößerung des Leiters. 2. Gleichmäßig verteilte Selbstinduktionsvergrößerung. Vergrößerung der Selbstinduktion durch Spulen. Letztgenanntes Verfahren wurde von der englischen Postverwaltung für das neue englisch-französische Telephonkabel angewendet. Es folgt eine Beschreibung dieses Kabels; wir werden darauf zurückkommen.

(*Electrician* 16. Dez. 1910.)

Beleuchtung von Telephonkabinen.

Es gibt eine Reihe von Anordnungen zu dem Zwecke, die in meist dunklen Telephonkabinen erforderliche Beleuchtung bei Benutzung der Kabine selbsttätig einsetzen und bei Ende des Gebrauchs wieder selbsttätig aufhören zu lassen. Da wo elektrische Beleuchtung zur Verfügung steht, ist die selbsttätige Ein- und Ausschaltung des Lichtstroms entweder von der Kabinentüre

oder von dem Hakenumschalter des Telephonapparats abhängig gemacht. Beide Arten haben ihre Nachteile. Eine von *H. G. Addie* angegebene Einrichtung gestattet diese zu vermeiden. Sie benutzt den in den Kabinen meist vorhandenen Stuhl in der in beifolgender Skizze



dargestellten Weise. Die Sitzaxe eines gewöhnlichen Drehstuhls ist durch den Fuß bis unter die Bodendiele verlängert. Sie wird durch eine Feder nach oben geschoben. Ihr unteres Ende kann auf einen Kontakt wirken, durch welchen der Lichtstom für die Kabine ein- und ausgeschaltet wird. Setzt sich der Benutzer der Kabine auf den Stuhl, so geht der Sitz mit der Stuhlaxe nach abwärts, das untere Ende schließt den Kontakt für den Lichtstrom, die Kabine ist beleuchtet, solange der Benutzer seinen Sitz inne hat. Steht er auf, so wird der Stuhlsitz gehoben, der Lichtstrom unterbrochen und die Beleuchtung eingestellt.

(*Telephony* 26. Nov. 1910.)

Literatur.

AEG-Zeitung.

Die Dezember-Nummer bringt einen eingehenden mit zahlreichen Illustrationen ausgestatteten Beitrag: Dynamomaschinen für direkte Kupplung. Die Verpachtung der Elektrizitätswerke und Straßenbahnen der Stadt Königsberg i. Pr. an die AEG gibt Anlaß, das Thema „Elektrizitätswerke in öffentlicher und in privater Verwaltung" einer generellen Erörterung zu unterziehen, die zu dem Schlusse gelangt, daß die zukünftige Elektrizitätsversorgung des Landes nicht eine rein kommunale, auch nicht eine ausschließlich privatwirtschaftliche Tätigkeit sein wird; vielmehr werden privater Unternehmungsgeist und öffentliche Verwaltung zusammenwirken, von denen ersterer zur Wahrung der kommerziellen Interessen der Werke, letztere zur Vertretung der öffentlichen Interessen berufen ist. Es folgt ein illustrierter Aufsatz über die elektrische Beleuchtung in Fabriken. Ein ganzzeitiges Bild zeigt die Festbeleuchung der Kirche Zum Herzen Jesu in Rom mit AEG-Glühlampen.

Aus der Geschäftswelt.

Telephon-Fabrik A.-G. vorm. J. Berliner in Hannover.

Am 15. ds. fand in Dresden die Generalversammlung der Gesellschaft statt, in der 18 Aktionäre ein Kapital von 2745,000 M. vertraten. Der Vorsitzende, Geh. Justizrat Dr. Bachrach-Wien, gab den Aktionären eingehende Auskunft über den Antrag auf Umwandlung des ungarischen Teiles des Unternehmens in eine selbständige Aktiensgesellschaft. Seit die technisch sehr leistungsfähige neue Budapester Fabrik voll in Betrieb genommen sei, habe sich das ungarische Geschäft in außerordentlicher Weise entwickelt. Dabei habe es sich aber herausgestellt, daß bei Lieferungen für den Staat und Behörden das neue ungarische Industriegesetz es unliebsam empfinden ließ, daß die Budapester Fabrik lediglich als ein Annex einer deutschen Gesellschaft angesprochen wurde. Dieses Gesetz habe die Bevorzugung der heimischen Fabrikanten zum Ziele, und da man angesichts der schnellen Entwickelung der dortigen Zweigniederlassung sowieso deren möglichste Selbständigkeit ins Auge fassen mußte, so sei man in Erwägung all dieser Umstände nach langen Beratungen schließlich darauf zurückgekommen, diese Selbständigkeit auch durch Umwandlung in eine eigene A.-G. äußerlich zum Ausdruck zu bringen. Bei vorsichtigster Bewertung sei das Aktienkapital auf 1½ Millionen K normiert worden. Man habe nicht die Absicht, fremde Aktionäre aufzunehmen, sondern sämtliche Aktien selbst zu behalten. Ausreichenden Bankkredit habe man der jungen Gesellschaft gesichert durch Gewinnung einer erstklassigen Bankverbindung, deren Wirkungskreis sich über die ganze Monarchie erstreckt. Dieser Bankseite seien bei Abschluß der verschiedenen Verträge allerdings gewisse Optionen auf eventuell auszugebende junge Aktien der Budapester Gesellschaft für später in Aussicht gestellt worden. Im Geschäftsinteresse könnten nähere Mitteilungen in dieser Richtung noch nicht gemacht werden, nur soviel sei zu sagen, daß die Aktiva mit Hilfe dieser Bank sich bereits in einer neuerlichen Geschäfszunahme in Oesterreich-Ungarn äußere. Auch auf Staatsaufträge in größerem Umfange sei infolge der neueren Transaktion

nunmehr zu rechnen. Größere Unkosten verursache die Umwandlung nicht Aus geschäftlichen Rücksichten erfolgte auch die Zuwahl der Herren Fabrikbesitzer Spanner-Wien und Hofrat Baron von Buschmann-Wien in den Aufsichtsrat. Die Fabriken in Hannover, Wien, Olmütz und Budapest seien zurzeit in vollem Betriebe und reichlich mit Aufträgen versehen.

Akkumulatoren- und Elektrizitätswerke Akt.-Ges. verm. W. A. Boese.
Von Verwaltungsseite wird mitgeteilt, daß die Uebergabe der vier pommerschen Ueberlandzentralen an den A. E. G.-Konzern bisher infolge formaler Schwierigkeiten noch nicht erfolgen konnte. Demgemäß ist auch die Kaufsumme noch nicht eingegangen, sodaß die Gesellschaft mit den Hypothekenzinsen in Verzug blieb. Auf Antrag der Hypothekengläubigerin wurde daher die Zwangsverwaltung des Grundstücks Köpenickerstr. 154 im Einverständnis mit der Verwaltung beantragt. Wie uns weiter mitgeteilt wird, steht die Verwaltung wegen der Abstoßung der finanziellen Beteiligungen an den neun anderen Werken in aussichtsvoller Verhandlung. Auf eine derselben soll der oben genannte Konzern reflektieren. Die Verwaltung will, nachdem der Verkauf dieser Beteiligungen gelungen ist, die von der Generalversammlung beschlossene Ausgabe von 1 Mill. M. neuer Aktien durchführen. Wie uns mitgeteilt wird, sind für größere Beträge Abnehmer vorhanden, welche ein großes Interesse an dem Fortbestehen der Gesellschaft haben. Die Verwaltung hofft zuversichtlich ihre Sanierungspläne durchführen zu können. Der Berliner Betrieb ist nach wie vor gut beschäftigt, während der Betrieb in Altdamm eine wahrscheinlich nur vorübergehende Einschränkung erfahren hat.

Deutsch-Niederländische Telegraphengesellschaft.
Wie wir erfahren, erwartet man bei der Gesellschaft eine Dividende zirka in der vorjährigen Höhe; der Geschäftsgang wird als befriedigend bezeichnet. (I. V. 6½ Proz.).

Western Union and Anglo American Cable Co.
Nach einer Londoner Meldung haben sich die Western Union Telegraph Co. und die Anglo-American Cable Co. vereinigt. Hierdurch stehen der neuen Gesellschaft sechs transatlantische Kabel — zwei der Western Union Co. und vier der Anglo American Cable Co. zur Verfügung. Durch den bereits vor Jahren erfolgten Anschluß der Bell Telephone Co. an die Western Union Telegraph Co. ist ein großes Verkehrs-Telegraphennetz geschaffen, das von der Westküste der Union bis nach England reicht. Als Konkurrenten dieses Telegraphentrustes kommen bei Kabelmeldung nur die Commercial Cable Co. und bei telephonischen Nachrichten die Postal Telegraph Co. auf dem nordamerikanischen Festland in Frage. Eine Vereinigung dieser Gesellschaften mit dem Trust ist nach Aussage des Präsidenten Mackay der Commercial Cable Co. ausgeschlossen.

General Electric-Westinghouse Co.
An der New Yorker Börse war in der letzten Zeit das Gerücht verbreitet, daß zwischen den beiden führenden amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften, der General Electric Co. und der Westinghouse Co., Fusionsverhandlungen schwebten. Ungeachtet der letzthin in Wallstreet verbreiteten Gerüchte glaubt man nicht, daß eine derartige Vereinigung in Aussicht zu nehmen ist. Es wird freilich zugegeben, daß die Beziehungen zwischen den beiden Konzernen harmonischere sind, wenngleich ein Preisabkommen nicht bestehen soll. Ob das letztere richtig ist, läßt sich natürlich schwer ausfindig machen, die neuerdings verlautbarte Absicht der amerikanischen Regierung, auf Grund des Shermangesetzes gegen die Elektrizitätskompanien vorzugehen, läßt jedenfalls andere Schlüsse zu.

Marktbericht.

Bericht vom 28. Dezember 1910.

Mitgeteilt von der Metall-Firma E. Holl & Co. in München.

Kupfer. Während der letzten Berichtsperiode waren die Notierungen an der Londoner Börse nur minimalen Schwankungen unterworfen. Das Geschäft war ruhig und von Amerika kamen verschiedentlich Berichte, daß einige Produzenten mehr Kupfer erzeugt hatten als die vergangenen Monate. Der Markt schließt in flauer Tendenz. Standard Kupfer ppt. £ 56 per 3 Mte. £ 56 13/16.

Zinn. Dieser Artikel mußte vor den Feiertagen einige £ im Preise zurückweichen, erholte sich jedoch rasch wieder und die feste Haltung des Marktes hält weiter an. pp. £ 175½ per 3 Mte. £ 175½.

Zink ist fest bei guten Umsätzen. Gew. Marken £ 24, spez. Marken £ 25⅛.

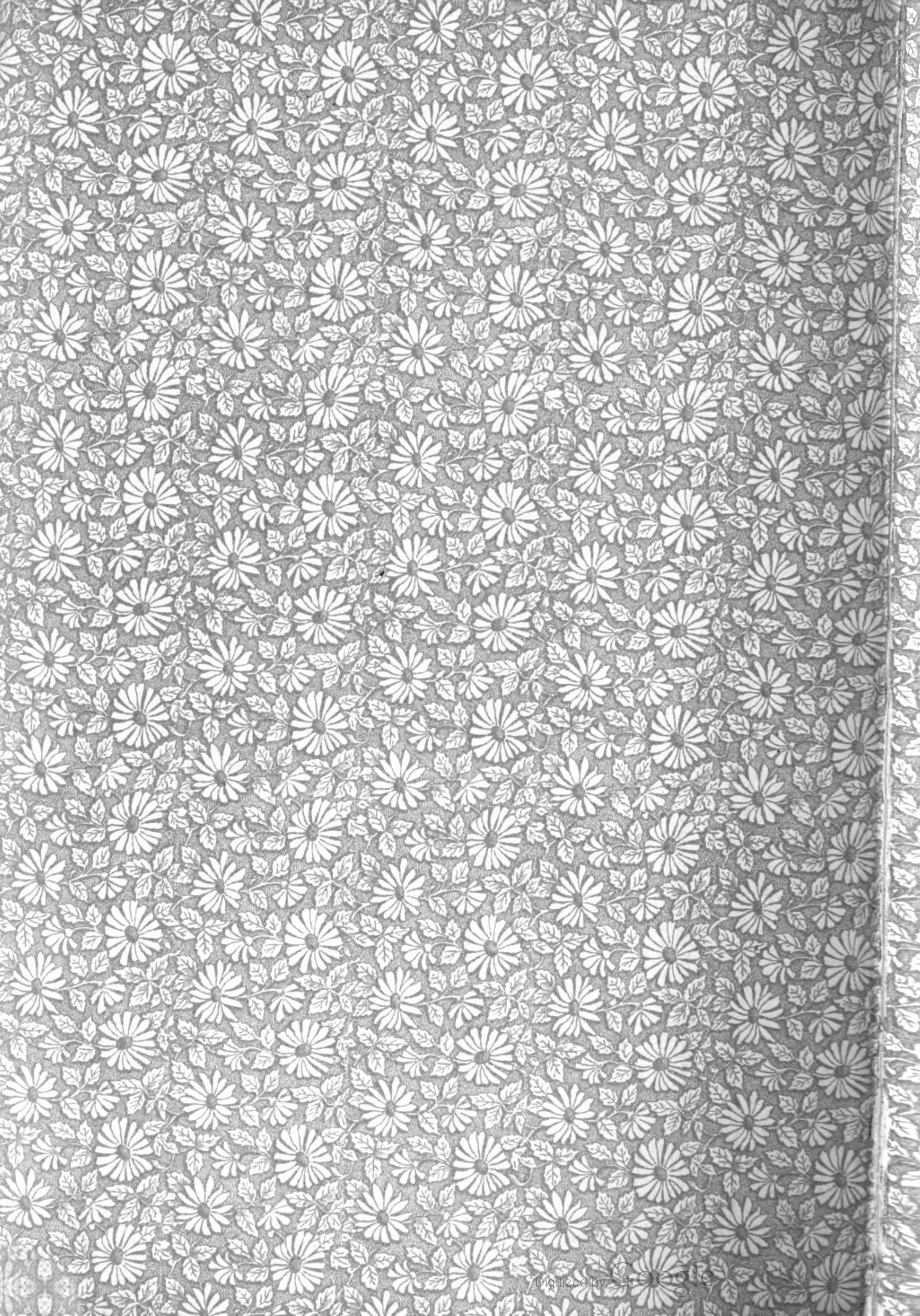
Blei. Tendenz ruhig. Blei spanisch 13 3/16, Blei englisch 13½.

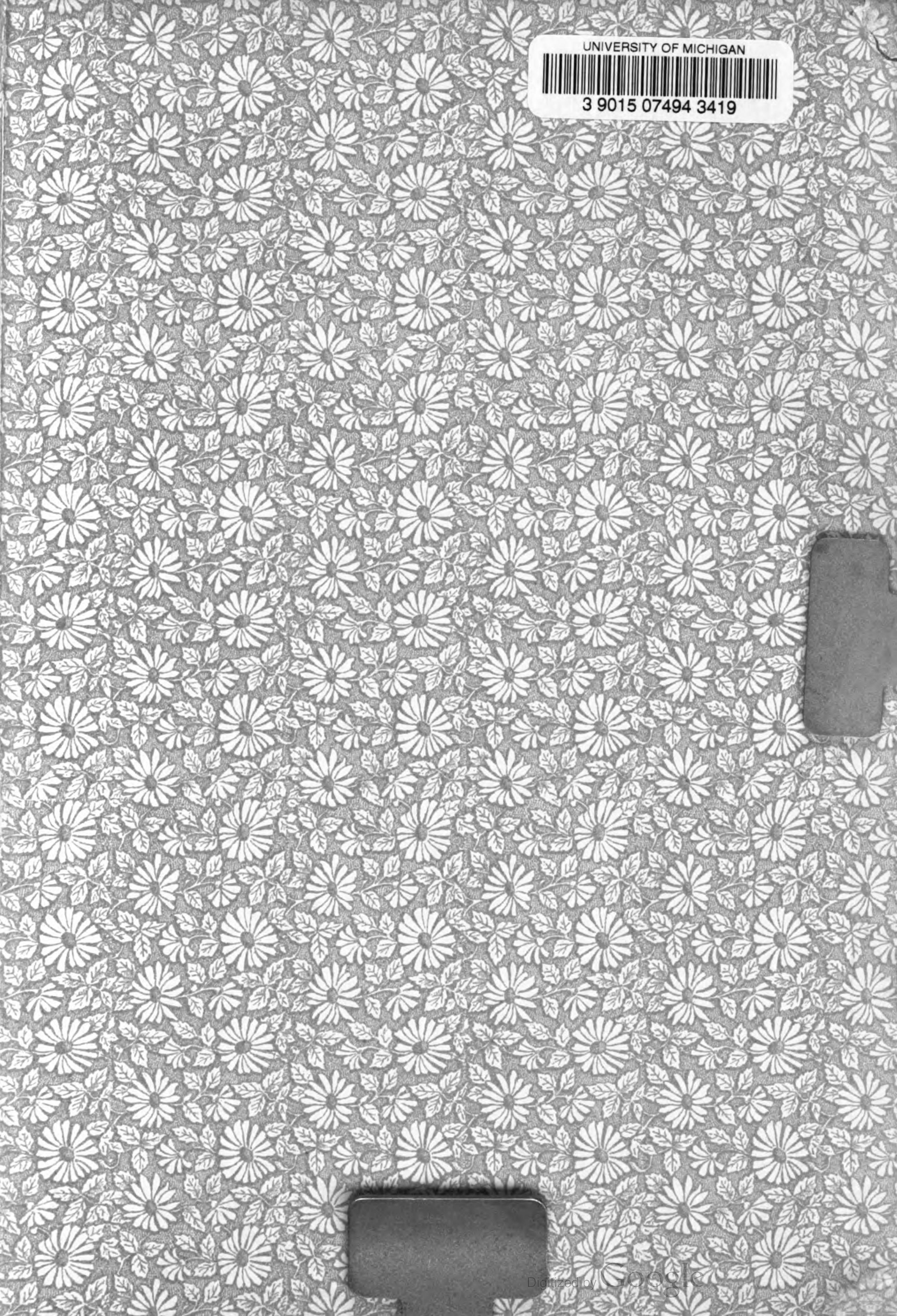
Kursbericht.

Name	Kurs am 13. Dez.	27. Dez.
Akkumulatoren Hagen	219,75	220,—
Akkumulatoren Böse	12,25	6,—
Allg. Elektr.-Gesellschaft	266,10	265,30
Aluminium-Aktien-Ges.	270,80	267,—
Bergmann Elektr.-Ges.	250,50	250,75
Berl. Elektr.-Werke	177,50	179,75
do. Verz. 4½ rückz. 104	102,60	103,60
Brown Boveri	166,50	166,—
Continental elktr. Nürnberg	78,75	77,—
Deutsch Atlant. Tel.	127,—	128,90
Deutsche Kabelwerke	143,40	148,—
Deutsch-Niederl. Tel.	115,50	116,25
Deutsche Uebersee Elektr.	183,40	184,40
El. Untern. Zürich	201,75	201,70
Felten & Guilleaume	166,10	167,—
Ges. f. el. Unt.	165,80	165,25
Lahmeyer	118,40	119,—
Löwe & Cie.	282,30	282,25
Mix & Genest	105,10	106,—
Petersb. El.	133,—	134,10
Rheydt El.	143,75	141,50
Schuckert Elektr.	156,50	156,60
Siemens & Halske	244,20	243,75
Telephonfabrik Akt. vormals J. Berliner	194,—	201,75

Redaktionsschluss: Donnerstag, den 29. Dezember.

Herausgeber u. verantwortl. Redakteur: J. Baumann, München. — Verlag: Elektra, Verlag der Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
Druck: Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner u. Callwey, München, Finkenstr. 2.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07494 3419
Digitized by Google

